

# Desbloquear la revolución en el reúso: ampliando el uso de los envases retornables





## Índice de contenido

**Resumen de Ideas** 5

**Contexto y definiciones de conceptos clave** 16

**Visión general del modelo, premisas clave y limitaciones** 21

**Parte 1 - Análisis medioambiental** 27

Sistemas de retorno ofrecen soluciones para la contaminación por plásticos, las emisiones de GEI y el consumo de agua asociados a los envases

**Parte 2 - Análisis económico** 35

La economía de los envases retornables puede competir con los de un solo uso, a gran escala y en colaboración.

**Parte 3 - Principales motores de rendimiento** 50

Tres factores clave para el éxito de los sistemas de retorno

**Parte 4 - Llamadas a la acción** 69

La ampliación de los envases retornables es posible mediante acciones colectivas de empresas, responsables políticos e instituciones financieras

## Apoyos

En Amazon trabajamos continuamente para reducir el impacto medioambiental de los envases que utilizamos, invirtiendo en nuevos materiales, tecnologías de envasado y cadenas de suministro. Apreciamos la colaboración con la Fundación Ellen McArthur en la investigación de formas y el desarrollo de marcos para reutilizar los envases como medio para reducir los residuos en múltiples aplicaciones de envasado.

### Zak Watts

Director Europeo de Sostenibilidad, Amazon

El estudio de reutilización nos ha proporcionado un conocimiento exhaustivo de las oportunidades y los efectos positivos sobre el consumo de materiales y las emisiones en diferentes categorías de productos y sectores. Para nosotros es un gran punto de partida para seguir explorando soluciones específicas para el cuidado personal.

### Eva Bredehorst

Directora de Sostenibilidad Global de Envases, Beiersdorf

La reutilización es un tema complejo con muchos elementos diferentes en juego, y hacerlo a través de diferentes mercados globales es aún más complejo, al tiempo que se pretende reducir las emisiones y acercar al consumidor. El modelo propuesto en este informe incluye escenarios ambiciosos para los envases retornables que requerirán tiempo, medidas políticas que garanticen las condiciones adecuadas y la colaboración intersectorial. Además, los modelos de rellenado también tienen un papel importante que desempeñar para aumentar la reutilización. Apreciamos la ambición de la Fundación Ellen MacArthur, y el objetivo global de The Coca-Cola Company de aumentar la reutilización demuestra nuestro compromiso de trabajar con otras empresas y partes interesadas para ampliar la reutilización.

### Ben Jordan

Director de Política Medioambiental,  
The Coca-Cola Company

La colaboración entre minoristas y fabricantes puede aportar la masa crítica necesaria para el cambio de los sistemas, ofreciendo a los consumidores soluciones cómodas, que les permitan elegir y que se integren bien en su vida cotidiana y en sus rutinas de compra. El CGF está trabajando para entender lo que podemos hacer colectivamente para superar los retos clave y apoyar la ampliación de los modelos de reutilización/relleno.

### Cédric Dever

Director, Plastic Waste Coalition of Action,  
The Consumer Goods Forum

Danone se ha comprometido a acelerar los modelos retornables y la reutilización es una de las palancas clave para lograr nuestra renovada ambición de sostenibilidad: Danone Impact Journey. En la actualidad, más del 50% de nuestros volúmenes globales de agua se venden en formato reutilizable y tenemos en cartera más de 15 proyectos piloto sobre modelos de reutilización/reutilización. Este estudio de la Fundación Ellen MacArthur allana el camino para una ampliación rentable y subraya la necesidad de un enfoque sectorial para abordar el reto. Estamos encantados de participar y compartir nuestros conocimientos en todas las categorías y zonas geográficas.

### Nicolas Gregoire

VP, Ciclo de envasado, Danone

Está ampliamente aceptado que necesitamos reducir nuestro consumo de recursos naturales para mantenernos dentro de los límites planetarios, pero ¿cómo hacerlo en la práctica? La reutilización desempeña un papel fundamental, sobre todo en el caso de productos efímeros como los envases de un solo uso. Este innovador informe muestra que desbloquear la reutilización dependerá de una profunda colaboración, incluso entre competidores, pero que los beneficios medioambientales y económicos de hacerlo bien son enormes y alcanzables.

### Joe Papineschi

Presidente, Eunomia Research and Consulting

Este valioso estudio presenta un plan para lograr el cambio crucial del reciclaje a la reutilización, en una economía mundial que solo es circular en un 7%. El cambio hacia sistemas de reutilización puede aumentar la circularidad a escala y, al mismo tiempo, crear nuevas opciones de negocio y beneficios sociales. El sector financiero tiene un importante papel que desempeñar en esta transición, y las medidas que aquí se proponen para las instituciones financieras son útiles para informar sobre el camino a seguir. En el BEI, a través de nuestros servicios de financiación y asesoramiento, estamos bien situados para ayudar a hacer realidad el potencial de la revolución de la reutilización.

### Ambroise Fayolle

Vicepresidente del Banco Europeo de Inversiones

PepsiCo está trabajando para aumentar la reutilización para 2030 a través de ofertas que sean fáciles y cómodas de disfrutar para nuestros consumidores. Para lograrlo, es necesario un esfuerzo de todo el sistema, que incluya la colaboración con empresas similares, gobiernos y otras partes interesadas. Este último análisis de la Fundación muestra que es posible obtener beneficios mediante la reutilización, pero para ello es necesario actuar en toda la cadena de valor. Estamos deseando trabajar con nuestros socios para superar los obstáculos actuales a la reutilización a gran escala, incluidos los modelos de recarga y devolución.

### Anke Boykin

Directora de Política Medioambiental Global, PepsiCo

Las conclusiones de este informe abordan de frente los obstáculos críticos para la reutilización a los que se enfrentan las marcas y los minoristas. Es un verdadero avance haber demostrado que la colaboración de la industria y la normalización de los envases reutilizables son un argumento comercial tan convincente, y comprender exactamente las condiciones y aplicaciones para las que el argumento comercial tiene sentido.

### Yoni Shiran

Socio y responsable de plásticos, Systemiq

Nos complace esta publicación y nos sentimos alentados por sus conclusiones, junto con las numerosas partes interesadas de la cadena de valor que reconocen la importancia de ampliar los modelos de reutilización. Instamos a todas las partes interesadas del sector a convertir estas conclusiones en acciones tangibles que impulsen con urgencia los sistemas de reutilización de prellenado. Como operador de sistemas, nos comprometemos a hacer todo lo necesario para que la adopción de la reutilización resulte conveniente, además de atractiva desde el punto de vista fiscal y medioambiental, para las tres partes interesadas más importantes: consumidores, fabricantes y minoristas.

### Tom Szaky

Fundador y Consejero Delegado de TerraCycle y Loop

Convertir en realidad la ambición de la “revolución de la reutilización” requiere la colaboración de toda la industria. Nos complace trabajar con la Fundación Ellen MacArthur y otros socios del sector para estudiar las repercusiones económicas, medioambientales y experienciales de los modelos de reutilización frente a los de un solo uso. Sólo si comprendemos mejor estas importantes variables podremos hacer que los argumentos a favor de la ampliación de estos sistemas sean aún más convincentes.

### Jolanda de Rooij

Directora de Sostenibilidad de Economía Circular, Unilever

La reutilización y el rellenado de envases son dos de las palancas que debemos activar si queremos reducir nuestras emisiones de CO2 al menos un 80% de aquí a 2050 para cumplir el objetivo fijado por el Acuerdo de París en 2015. El desarrollo de la reutilización y el rellenado requiere cambios importantes en la forma en que producimos, consumimos y tratamos los envases una vez consumidos los productos que contienen. Este estudio demuestra que necesitamos la colaboración de todos los actores relevantes para construir, desplegar y financiar los sistemas de reutilización y rellenado del futuro. CITEO está plenamente comprometido con este objetivo, en particular a través de su proyecto de colaboración ReUse.

### Valentin Fournel

Responsable de Ecodiseño y Reutilización, CITEO

El reciclaje por sí solo no basta para combatir la contaminación y la sopa de plástico. En todo el mundo tenemos que centrarnos más en la reutilización de productos y envases de plástico, para reducir la demanda de plásticos vírgenes y evitar la contaminación ambiental. Hagamos de la reutilización la norma y evitemos la contaminación por plásticos.

### Jennefer Baarn

Países Bajos, Jefe de Delegación en las negociaciones del tratado de la ONU sobre contaminación por plásticos

En un mundo con recursos limitados y cada vez más contaminado, la reutilización es el siguiente paso lógico para envasar nuestros productos. Sin embargo, la modelización de los sistemas de envasado es muy compleja. En este contexto, este nuevo y sólido análisis de la Fundación aporta nuevas pruebas de las oportunidades medioambientales y económicas que pueden ofrecer a gran escala unos sistemas de reutilización bien diseñados. Ahora la presión recae sobre los responsables políticos para que creen las condiciones legislativas necesarias para que prospere la reutilización, y sobre los líderes empresariales de los sectores de bienes de consumo de rápida rotación para que cambien sus prácticas y adopten soluciones verdaderamente circulares que acaben con nuestra adicción a los envases de un solo uso.

### Jean-Pierre Schwetizer

Circular Economy Manager,  
European Environmental Bureau (EEB)

El estudio llega en un momento importante en el que se plantea la introducción de sistemas de reutilización en todo el mundo. Es sumamente pertinente, ya que contribuye a desplazar la atención del “por qué” al “cómo” de los sistemas de reutilización eficaces y eficientes, en particular la aplicación de infraestructuras compartidas y la normalización.

### Tobias Bielenstein

Director de Asuntos Públicos y Sostenibilidad, GDB

El PR3 acoge con satisfacción la atención prestada a las normas, que son esenciales para garantizar tanto el rendimiento medioambiental como el económico. Nuestros socios de toda la cadena de valor, que actualmente promueven el uso de las normas PR3 en todo el mundo, sin duda sacarán provecho de este informe.

### Amy Larkin

Directora, PR3

La información y las pruebas presentadas en este nuevo informe reflejan la experiencia de los miembros del Pacto sobre Plásticos de todo el mundo que han probado los envases reutilizables: la colaboración, la estandarización y el diseño centrado en el cliente para maximizar la participación son la clave para desbloquear la reutilización a gran escala. WRAP acoge con satisfacción la importante contribución de este informe para respaldar los argumentos comerciales a largo plazo a favor de los envases reutilizables mientras trabajamos con nuestros miembros del Pacto sobre Plásticos del Reino Unido para realizar la transición hacia un “cambio de sistema” completo hacia sistemas de envases reutilizables.

### Lowelle Bryan

Especialista sectorial, WRAP

Desbloquear la revolución de la reutilización” es un trabajo fundamental que proporciona a gobiernos y empresas las pruebas y los pasos necesarios para pasar de los envases de un solo uso a los reutilizables. La reutilización está en el centro de una economía circular y será fundamental para resolver la contaminación por plásticos, al tiempo que se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de agua. Ahora es el momento de que las empresas y los responsables políticos aprovechen la oportunidad de transformar nuestra forma de entregar los productos y desbloquear un futuro libre de contaminación por plástico.

### Sarah Baulch

Asociada principal, The Pew Charitable Trusts

La reutilización tiene el increíble potencial de transformar nuestros sistemas de materiales si se aplica a gran escala. La modelización basada en escenarios que se presenta en este informe es exactamente lo que necesitamos para impulsar la adopción de esta solución de gran impacto, que pone de relieve la enorme oportunidad que la reutilización puede ofrecer tanto a las empresas como al planeta. El análisis de la Fundación subraya la necesidad de una colaboración en toda la industria y de la acción colectiva de todas las partes interesadas para cambiar la trayectoria de la crisis de la contaminación por plásticos. El WWF está entusiasmado con la posibilidad de aprovechar estas conclusiones para seguir trabajando hacia un futuro más circular.

### Erin Simon

Vicepresidenta y Directora de Residuos de Plástico y Empresas, WWF

# Resumen de ideas

**Una revolución de la reutilización es fundamental para hacer frente a la crisis de los residuos plásticos y la contaminación: este estudio ofrece ideas y recomendaciones para diseñar y ampliar los envases retornables y hacer que esa revolución sea una realidad**

**Pasar de los modelos de un solo uso a los de reutilización presenta una de las mayores oportunidades para reducir la contaminación por plásticos.**<sup>1</sup> De hecho, se estima que pasar a los modelos de reutilización puede proporcionar una reducción de más del 20 % en el total anual de pérdidas de plástico al océano para 2040.<sup>2</sup> Además, la adopción de modelos de reutilización a escala puede desempeñar un papel fundamental no solo para hacer frente a la contaminación por plásticos, sino también para reducir significativamente el uso de materiales vírgenes, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el consumo de agua. A pesar de las iniciativas concertadas y ambiciosas de la industria, como el Compromiso Global,<sup>3</sup> el mundo está lejos de eliminar los residuos y la contaminación por plástico, así como la ampliación de la reutilización se considera uno de los principales obstáculos que hay que superar.<sup>4</sup>

En los últimos cinco años se ha producido un cierto impulso en todo el sector y los proyectos piloto existentes son un paso en la dirección correcta, pero hay que ir más lejos, más rápido para abordar la magnitud del reto y hacer realidad los beneficios de una revolución de la reutilización.

**Este estudio se centra en los envases retornables de empresa a cliente**, en los que los clientes compran productos —como lo harían normalmente— pero en envases reutilizables, que luego se devuelven para ser limpiados y recargados por profesionales, antes de volver a colocarlos en las estanterías. Esto difiere de los modelos de recarga, en los que los clientes poseen y rellenan sus propios envases. Ambos enfoques son

parte esencial de la solución, pero este estudio se centra en el **retorno** por dos razones:

- 1 La logística de los envases retornables está estrechamente relacionada con los sistemas de envasado actuales:** desde el llenado de los envases hasta las cadenas de suministro minorista, pasando por la experiencia de compra del cliente. Esto significa que los modelos de devolución pueden abordar una serie de retos de reutilización, como la preocupación por la higiene, la alteración del espacio comercial y la comodidad del cliente. A su vez, esto también significa que los modelos retornables pueden utilizarse en una amplia gama de aplicaciones, lo que ofrece una vía clara para ampliar la reutilización a largo plazo.
- 2 La ampliación de los modelos de retorno requerirá nuevas infraestructuras para recoger y reprocesar los envases y, por tanto, aprovechar la oportunidad que ofrecen los sistemas de reutilización-retorno requiere un enfoque que aquí se expone.** El diseño, establecimiento y funcionamiento de modelos de retorno requiere la colaboración de las partes interesadas de toda la cadena de valor, ya que prácticamente ninguna organización puede hacerlo por sí sola. Este estudio pretende informar a las empresas, los formuladores de políticas y las instituciones financieras sobre las principales opciones de diseño para facilitar esta colaboración y hacer que los sistemas de reutilización y retorno funcionen eficazmente a escala.

**Nuestro análisis ofrece una visión, así como nuevos datos y perspectivas vitales, respaldados por 60 organizaciones, sobre cómo diseñar sistemas de retorno** para aprovechar todos los beneficios económicos y medioambientales que ofrecen. Estas ideas también pueden servir de base para las negociaciones en curso sobre un instrumento internacional jurídicamente vinculante contra la contaminación por plásticos.<sup>5</sup>

**Este estudio se centra en las opciones de diseño del sistema y cuantifica el papel de la colaboración** (ver Contexto y definiciones de conceptos clave). Reconocemos que hay otras consideraciones y retos importantes que deben conocerse mejor y que no forman parte del ámbito de este estudio, por ejemplo, la seguridad de la reutilización de materiales,<sup>6</sup> palancas eficaces para el cambio de comportamiento del cliente en la devolución de envases y modelos de gobernanza para garantizar sistemas efectivos y equitativos.

**Para alcanzar la escala necesaria y poder hacer frente a la contaminación por plásticos, la reutilización debe ampliarse urgentemente; para que la economía funcione, la colaboración es esencial.** Aunque en todo el mundo existen sistemas de retorno eficaces y a gran escala, nuestras conclusiones, junto con la abundancia de enseñanzas extraídas de los proyectos piloto, demuestran que será necesario un esfuerzo concertado para que puedan reproducirse. Como las empresas mantienen la propiedad y la responsabilidad de los envases a lo largo de todo el modelo de reutilización y retorno, ellas tienen un papel fundamental a la hora de diseñar estos sistemas compartidos de forma óptima e incentivar la adopción por parte de los clientes. Entretanto, los formuladores de políticas tienen un papel crucial a la hora de crear las condiciones propicias, así como las instituciones financieras a la hora de apoyar e invertir en la infraestructura. **Dado que la necesidad de actuar es cada vez más urgente, y en previsión de una mayor regulación, ha llegado el momento de unirnos para hacer realidad esta revolución de la reutilización.**

## Acerca del estudio

**Este estudio pretende contribuir al debate sobre la reutilización mediante (i) la modelización analítica del rendimiento medioambiental y económico de los sistemas de retorno; (ii) una mejor comprensión y cuantificación de los factores clave que afectan a su rendimiento medioambiental y económico.**

**Se han modelizado escenarios con distintos niveles de ambición. El escenario más ambicioso, el del cambio de sistema, representa un escenario audaz para modelos de retorno optimizados a gran escala. Conseguirlo requerirá una gran transición de los sistemas y cadenas de suministro actuales, y no ocurrirá de la noche a la mañana, pero deberíamos empezar a trabajar en ello hoy mismo.** En el caso de algunas aplicaciones para las que el envasado de retorno es una solución probada (por ejemplo, determinados tipos de bebidas), este audaz escenario se ajusta aproximadamente a los sistemas existentes más avanzados (por ejemplo, los sistemas de Alemania). Para las aplicaciones menos maduras, como los productos de cuidado personal o alimentarios, existe una mayor necesidad de investigación y desarrollo antes de que esta visión a largo plazo esté al alcance de la mano. Como nuestro modelo se basa en tecnologías existentes, no tiene en cuenta la innovación potencial que podría acelerar la transición a los envases retornables y mejorar aún más su rendimiento.

**La modelización es específica de cada sector, para reflejar las diferencias sectoriales. Los sectores prioritarios son: bebidas, cuidado personal, alimentos frescos y artículos de despensa.** Las hipótesis varían de un sector a otro. Dentro de cada escenario, las variables del sistema (véase la página siguiente) se mantienen constantes en todos los sectores para facilitar la comparación. En realidad, el sistema puede ser una mezcla de diferentes escenarios y variar según el sector; por ejemplo, es probable que cualquier sistema tenga una mezcla de envases a medida y envases agrupados. Para más resultados, fuera de los tres escenarios, véase la página 38.

**Este estudio se basa en modelos avanzados con datos e hipótesis contrastados con más de 30 expertos, especialmente los que gestionan los pocos sistemas de reutilización que existen actualmente a gran escala.** Se apoya en una modelización analítica avanzada basada en escenarios, incluida una modelización logística basada en SIG (Sistema de Información Geográfica), que cuantifica el rendimiento de los modelos de retorno en determinados escenarios.







**Este estudio pretende ser un punto de partida, no dar todas las respuestas.** Aunque muchas de las ideas sobre los factores clave que influyen en los resultados medioambientales y económicos son aplicables a múltiples zonas geográficas, los resultados específicos presentados en este informe se basan en datos y geografía franceses, habiendo elegido una zona geográfica para permitir una modelización lo más realista posible. Animamos a que se realicen estudios más detallados en otras zonas geográficas. También reconocemos que existen otras consideraciones y retos importantes que es necesario comprender mejor y que no forman parte del ámbito de este estudio, como las normas de higiene y seguridad y la gobernanza eficaz de los sistemas de reutilización compartidos. En este sentido, animamos a seguir investigando y realizando pruebas sobre el terreno. Para más detalles sobre el diseño del modelo, los supuestos, las limitaciones y los datos subyacentes, véase la sección “Descripción general del modelo, supuestos clave y limitaciones” (páginas 16-18) y el [Apéndice técnico](#).

# Resumen de modelos

Hemos modelizado 4 aplicaciones diferentes de envases retornables y sus equivalentes de un solo uso...



.... A través de tres escenarios teóricos (utilizando Francia como geografía representativa)

Variables del sistema	Cambio de sistema Un sistema visionario de retorno a escala, compartido y normalizado	Enfoque colaborativo Un sistema de reúso establecido con potencial para ir más allá.	Esfuerzo fragmentado Un sistema de retorno poco escalonado y fragmentado
<p><b>Escala e infraestructura compartida</b> El volumen de envases que pasan a reutilizarse, dentro de un sistema común</p>	<p>Cuota de mercado: <b>~40%</b> Gran cambio hacia el reúso dentro de una <b>infraestructura muy compartida</b></p>	<p>Cuota de mercado: <b>~10%</b> Es posible mediante grandes cambios de volumen hacia la reutilización y el <b>uso compartido de infraestructuras.</b></p>	<p>Cuota de mercado: <b>~2%</b> Debido a los bajos volúmenes y a la <b>fragmentación de las infraestructuras</b></p>
<p><b>Sistema de envasado</b> Embalaje a medida frente a diseño estructural compartido que puede volver a cualquier llenadora</p>	<p>Envasado en común</p> 	<p>Envasado en común</p> 	<p>Envases personalizados</p> 
<p><b>Tasa de retorno y número medio de bucles</b> Cuántos envases se devuelven, lo que determina cuántas veces pueden reutilizarse.</p>	<p><b>95% tasa de retorno</b> permitiendo la reutilización de los envases <b>~15 veces.</b></p> 	<p><b>90% tasa de retorno</b> permitiendo la reutilización de los envases <b>~10 veces.</b></p> 	<p><b>80% tasa de retorno</b> permitiendo la reutilización de los envases <b>~5 veces.</b></p> 

Proporcionar información sobre:

**Rendimiento medioambiental:** Emisiones de GEI, consumo de agua, uso de materiales y generación de residuos.

**Rendimiento económico:** gastos totales, incluidos opex (gastos operativos) y capex (gastos de capital).

\* El análisis presentado en este informe se centra en las conclusiones de una comparación entre envases de plástico de un solo uso y envases de plástico retornables (es decir, una botella PET de un solo uso de 1 litro con una botella PET retornable de 1 litro), y las conclusiones de la comparación entre envases de plástico de un solo uso y envases de vidrio retornables se presentan por separado del análisis principal en las páginas 45-46.

## Los envases de plástico retornables tienen el potencial de lograr beneficios medioambientales significativos en comparación con los de un solo uso, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de agua hasta en un 70 % y el uso de materiales hasta en un 75 % en determinadas aplicaciones.

**Nuestra modelización muestra que los envases de plástico retornables tienen mejores resultados para el medioambiente que los envases de plástico de un solo uso en casi todos los escenarios, aplicaciones e indicadores de rendimiento estudiados.** A gran escala, con sistemas altamente colaborativos y envases estandarizados, el ahorro de emisiones de GEI conseguido oscila entre el 35 % y el 69 %; el uso de agua y materiales se reduce entre el 45 % y el 70 %, y entre el 45 % y el 76 %, respectivamente. Estos beneficios se obtienen en una comparación entre envases de plástico de un solo uso y envases de plástico retornables, pero dependen de la aplicación y la escala. Por ejemplo, el rango superior se obtendría en sistemas de reutilización a gran escala (~40 % del mercado para esa aplicación), con altos índices de retorno (95 %, ~15 bucles\*) y un transporte altamente optimizado.

**Incluso a menor escala y sin envases estandarizados ni colaboración de la industria, la mayoría de las aplicaciones consiguen medioambientales.** En un escenario con tasas de devolución medias (80 %, ~5 bucles), para todas las comparaciones de envases rígidos con rígidos,\*\* los envases retornables presentan ahorros de emisiones de GEI (12 %-22 %) y reducciones del uso de materiales (34 %-48 %) en comparación con los de un solo uso. El consumo de agua se reduce de forma generalizada entre un 16 % y un 40 %.

**Sin embargo, en algunas aplicaciones, es necesario un cierto nivel de escala y eficiencia del sistema para competir con el uso único desde el punto de vista medioambiental.** Cuando se comparan los envases flexibles de un solo uso con los envases rígidos retornables, estos solo superan a los de un solo uso en emisiones de GEI y uso de materiales cuando se alcanza un escenario de Enfoque Colaborativo.

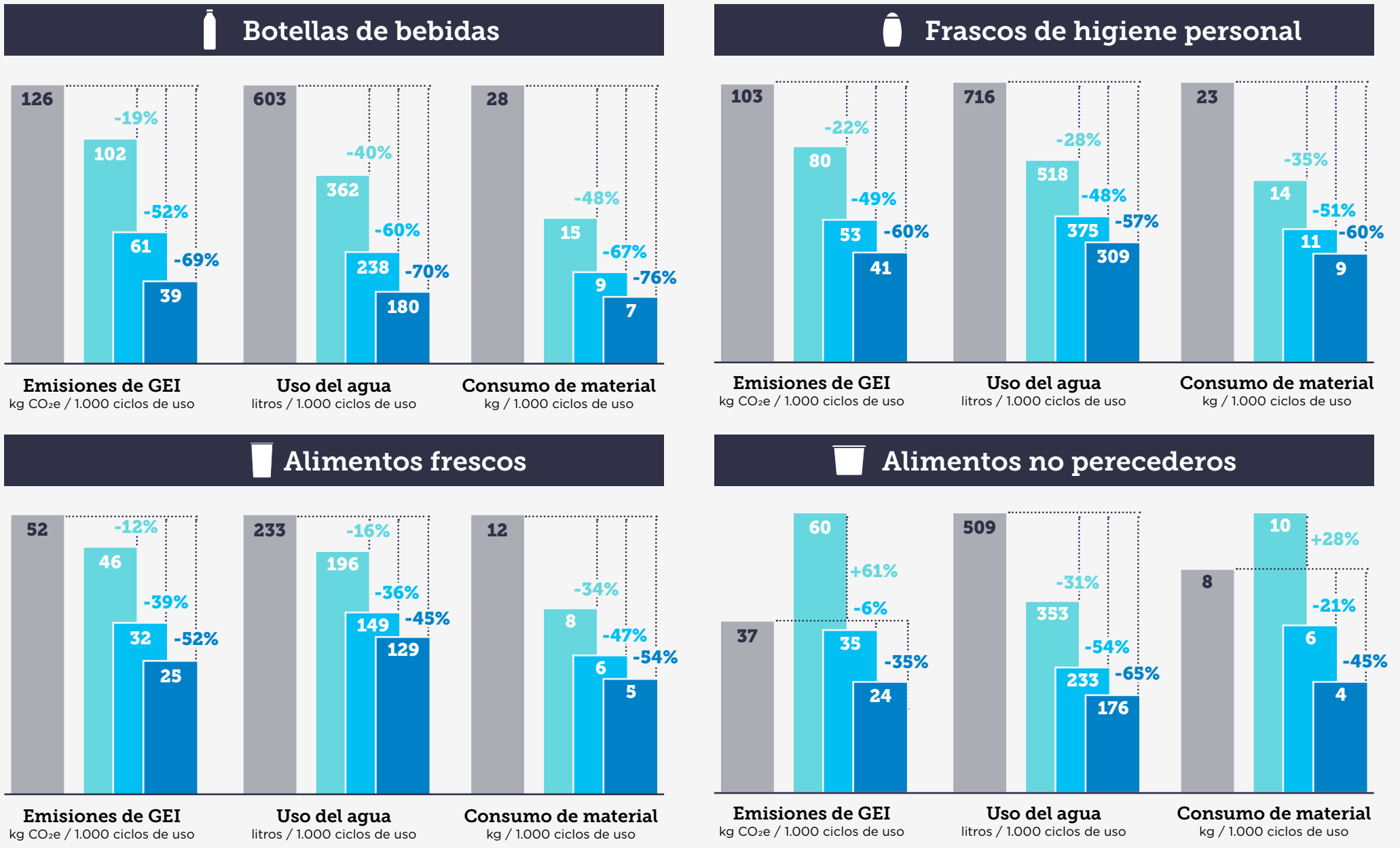
\* La tasa de devolución es el porcentaje de envases devueltos por los clientes. La cantidad de envases devueltos, junto con el índice de pérdida de calidad, determina cuántas veces se puede reutilizar ("poner en bucle") un envase medio.

\*\* Esto incluye botellas de bebidas, botellas de productos de cuidado personal y envases de alimentos frescos, donde la alternativa de un solo uso es el envase rígido. Para los productos de la despensa comparamos con los envases flexibles de un solo uso.





**Figure 1:**  
Rendimiento de los sistemas de retorno en métricas medioambientales, en comparación con los de un solo uso



Para comparar los envases de un solo uso con los retornables, nos fijamos en el coste de suministrar una "unidad de producto", por ejemplo 1 litro de refresco o 250 ml de champú, a un cliente. Para los envases de un solo uso, "1.000 ciclos de uso" serán todos los costes asociados a 1.000 envases de un solo uso. Para los envases retornables, será el coste asociado a suministrar 1.000 unidades del mismo producto, pero reutilizando el envase para suministrarlo a los clientes. A menudo, dependiendo de las variables (por ejemplo, la tasa de devolución), esto requerirá una cantidad de envases sustancialmente menor.

# La economía puede funcionar: cuando se diseña en colaboración y operados a gran escala, la economía de los sistemas de retorno puede funcionar para algunas aplicaciones

**Nuestra modelización muestra que un sistema de retorno diseñado en colaboración con envases estandarizados e infraestructura compartida puede proporcionar, a gran escala, la paridad de costes para las aplicaciones de bebidas y cuidado personal.** En el escenario de Cambio de Sistema, los costes totales por unidad de utilidad\* de las botellas de plástico retornables de bebidas y de las botellas de cuidado personal son, respectivamente, un 6 % y un 10 % inferiores a las de un solo uso. En cambio, es poco probable que los sistemas fragmentados o de baja escala alcancen la paridad de costes con los actuales sistemas de un solo uso, altamente optimizados y de gran volumen.

**Si se tienen en cuenta los “ingresos” de los depósitos no devueltos, otras aplicaciones también pasan a ser económicamente competitivas con el uso único.** En el caso de los envases retornables para alimentos frescos (p. ej., yogur) y alimentos de la despensa (p. ej., arroz, pasta), los costes totales por unidad de utilidad son un -25 % (-0,011 euros) superiores en comparación con sus homólogos de un solo uso. Aunque alcanzar altos índices de devolución debe ser la prioridad absoluta para lograr ahorros económicos y maximizar la oportunidad medioambiental, los depósitos no devueltos pueden tener un impacto significativo en la viabilidad económica de los sistemas de devolución. Pueden ayudar a reducir el riesgo o financiar la fase de transición, cubriendo el valor perdido de los envases no devueltos cuando los índices

de devolución son bajos, antes de que se produzcan índices de devolución más elevados. La configuración del sistema y la gobernanza en general son cruciales para garantizar que los ingresos se canalicen correctamente, de manera que apoye la viabilidad económica de los sistemas de retorno.

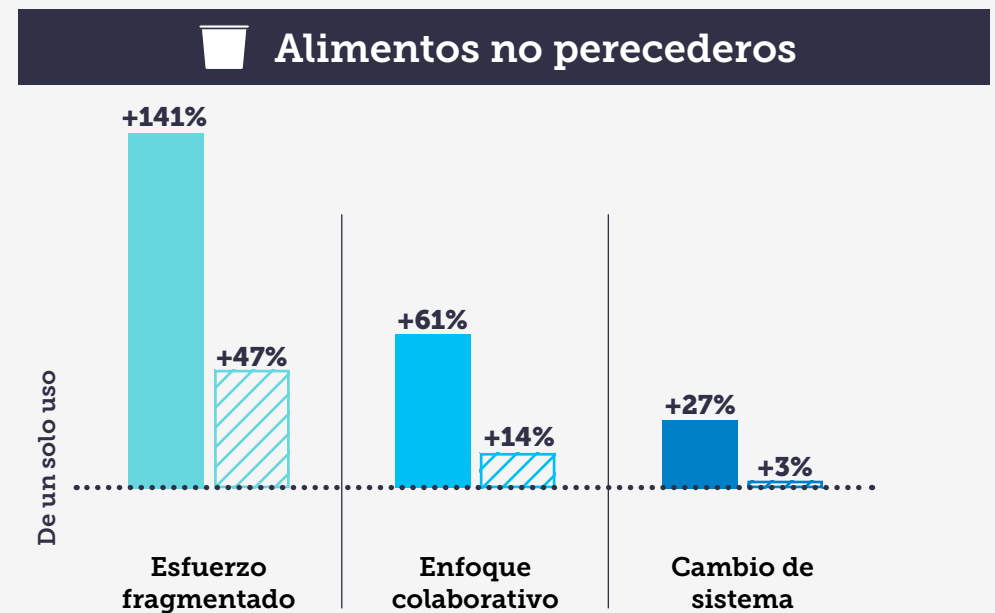
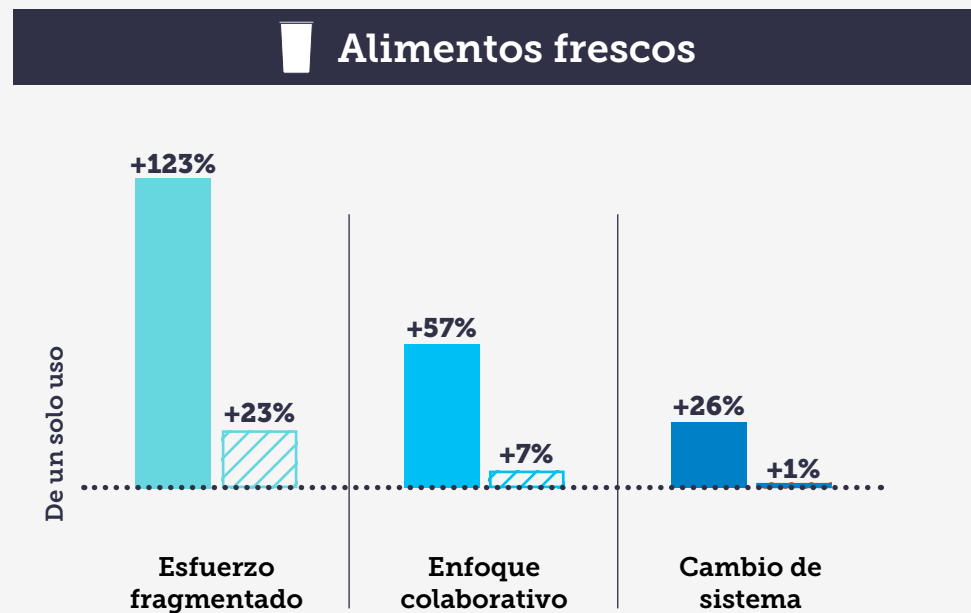
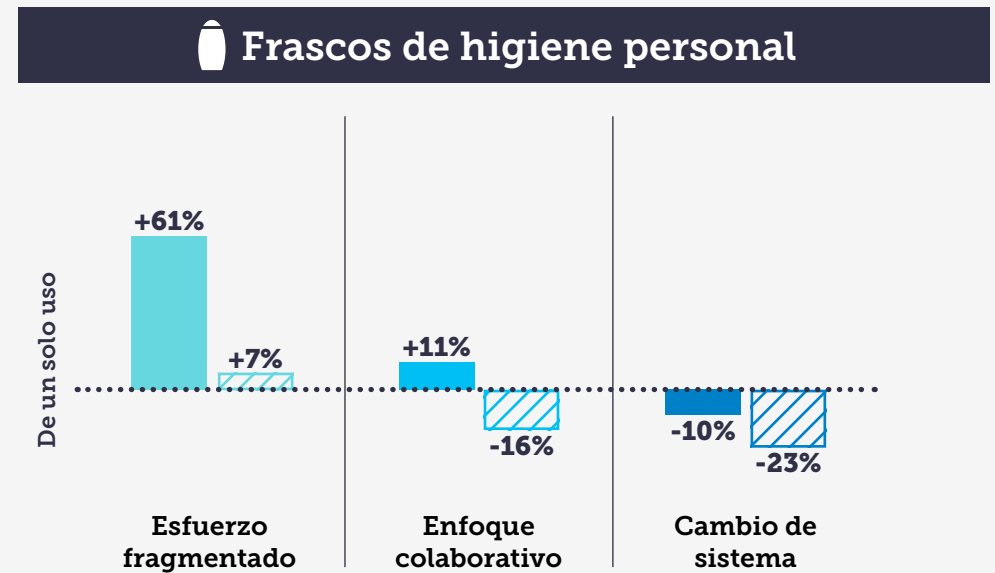
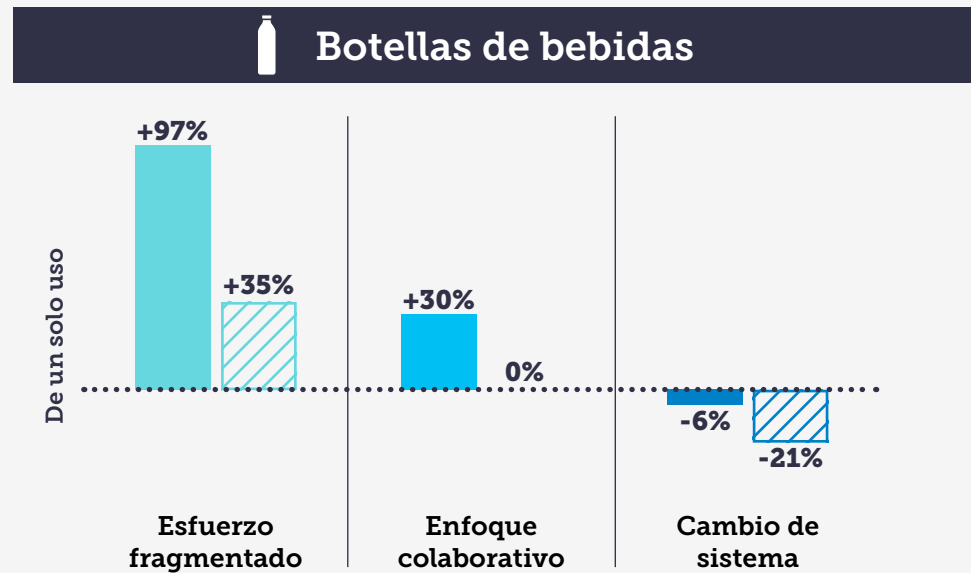
**Se espera que el coste total del ciclo de vida de los envases de un solo uso aumente, lo que refuerza la necesidad de envases retornables.** Con los cambios previstos en la normativa para tener plenamente en cuenta el coste de los envases al final de su vida útil, las externalidades como la contaminación y las emisiones de gases de efecto invernadero, y las prioridades de los inversores,<sup>7</sup> el coste de los envases de un solo uso parece destinado a aumentar. Aunque este análisis se basa en los precios actuales, este estudio proyectó posibles aumentos en las tasas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) para envases flexibles, impuestos sobre el carbono y sobre el plástico, además de su impacto en la economía de la reutilización-retorno.\*\* Esto dio como resultado que los costes de las botellas de bebidas retornables fueran un 28 % más bajos por unidad que las botellas de un solo uso en el escenario de Cambio de Sistema, y los costes de los armarios de alimentos solo un 3 % más altos que un equivalente de un solo uso -incluso sin tener en cuenta los ingresos de los depósitos no devueltos-.

\* Una unidad de utilidad es una unidad de “servicio” prestado a un cliente, por ejemplo, 1 litro de bebida o 250 g de yogur. Servir una unidad de utilidad en un solo uso significa producir una unidad de envase. En el caso de los retornables, significa producir envases para el primer bucle y reutilizar estos mismos envases para los bucles siguientes.

\*\* Ver “Supuestos aumentos de precios” (p.35) para más detalles sobre este análisis

**Figure 2:**  
Costes por aplicación de envases retornables, en comparación con los de un solo uso

■ Costes, excluidos los ingresos por depósitos no devueltos  
▨ Costes, incluidos los ingresos por depósitos no devueltos



# Aprovechar todo el potencial de los sistemas de retorno depende de tres factores clave

Nuestro modelo muestra que continuar y ampliar los esfuerzos fragmentados podría aportar algunos beneficios medioambientales. Pero, para que los envases retornables resulten rentables desde el punto de vista económico y se aprovechen al máximo las oportunidades medioambientales, es fundamental la acción colectiva. Este estudio ha identificado tres motores clave del rendimiento:

## Escala e infraestructuras compartidas

Compartir infraestructuras proporciona economías de escala en todos los pasos de la cadena de valor (recolección, clasificación, limpieza y transporte). Es especialmente crucial colaborar en la infraestructura de recolección, no solo para compartir costes, sino también para ofrecer a los clientes una experiencia coherente y sin problemas. Es mucho más probable que los clientes adopten nuevos modelos cuando no tengan que segregar los envases para distintos sistemas e interactuar con ellos.

## Estandarización y puesta en común de envases

armonizar el diseño estructural de los envases dentro de una categoría de productos, utilizando al mismo tiempo etiquetas y cierres para diferenciar las marcas y las líneas de productos, puede aumentar considerablemente la eficacia del sistema. La estandarización puede reducir los costes de clasificación, limpieza y almacenamiento. Asimismo, la puesta en común\* de los envases puede disminuir drásticamente las distancias de transporte y las emisiones y costes asociados.

## Tasas de retorno elevadas

Reached through incentivising return and a frictionless return experience — are a key performance driver for all reuse systems. When transitioning, it is paramount to progress through the early stage, when return rates are likely very low, as quickly as possible. Among other factors, shared collection, a wide range of products, and customer convenience can help achieve high return rates by driving behaviour change. All actors must work together to learn how to reach the high return rates which this study shows are needed, the inspiration for which can be found in established systems.



\* Por puesta en común de envases se entiende un conjunto de envases compartidos por varios agentes. Consulte la Parte 3 para más detalles.

# Para aprovechar todas las ventajas de los sistemas de retorno, es necesario un enfoque fundamentalmente nuevo en el que los agentes del sector, los formuladores de políticas y las instituciones financieras trabajen juntos para crear sistemas.

**La política nacional e internacional tendrá que desempeñar un papel para crear las condiciones propicias y movilizar una transición que abarque a toda la industria.** Dada la necesidad de un planteamiento de colaboración en toda la industria y de transformaciones significativas de las cadenas de suministro, está claro que las empresas no pueden hacerlo solas. Esfuerzos como el instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre la contaminación por plásticos y el Reglamento de la UE sobre envases y residuos de envases (PPWR) tienen la oportunidad de desempeñar un papel crucial en la ampliación de la reutilización, aprovechando el impulso mundial existente.

**Aprovechar el potencial de la reutilización-retorno exigirá una gran transformación y un gran cambio del modelo actual de un solo uso, pero ya existen las bases para ello.** Tendrán que cambiar las infraestructuras (por ejemplo, recolección, clasificación y limpieza), la mentalidad (por ejemplo, estandarización de los envases) y el comportamiento de los clientes y las empresas. Aunque la mayor parte de la infraestructura de recolección, clasificación y limpieza tendrá que crearse (y, como tal, puede optimizarse mediante el diseño), ya existen otras partes de la cadena de valor, como las instalaciones

de fabricación y envasado de productos. Alcanzar los resultados de nuestra hipótesis más ambiciosa supondrá una transformación masiva, que requerirá inversiones para evolucionar y modernizar los equipos, además de adaptar las cadenas de suministro a un sistema de reutilización, pero si los mismos conocimientos e impulso para construir sistemas hipereficientes de un solo uso pueden reutilizarse para construir sistemas de reutilización, estos resultados son alcanzables.

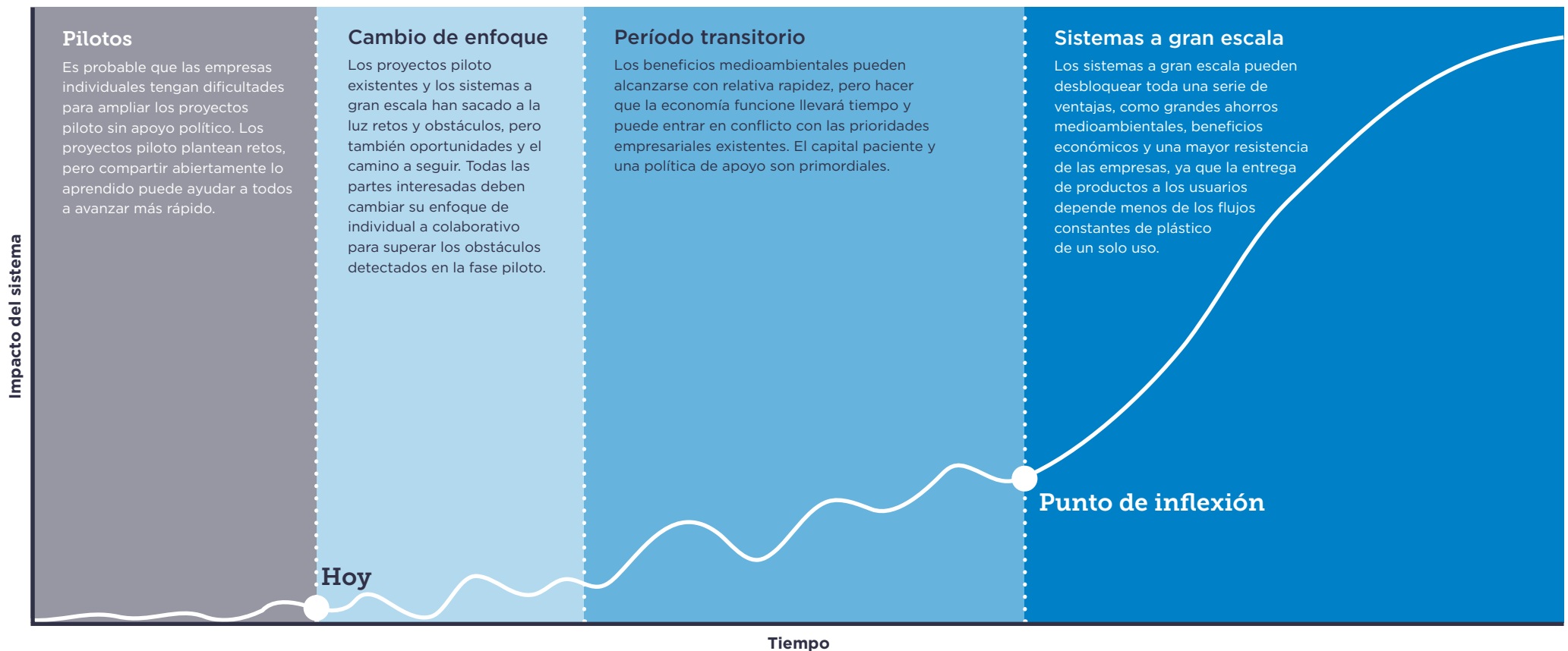
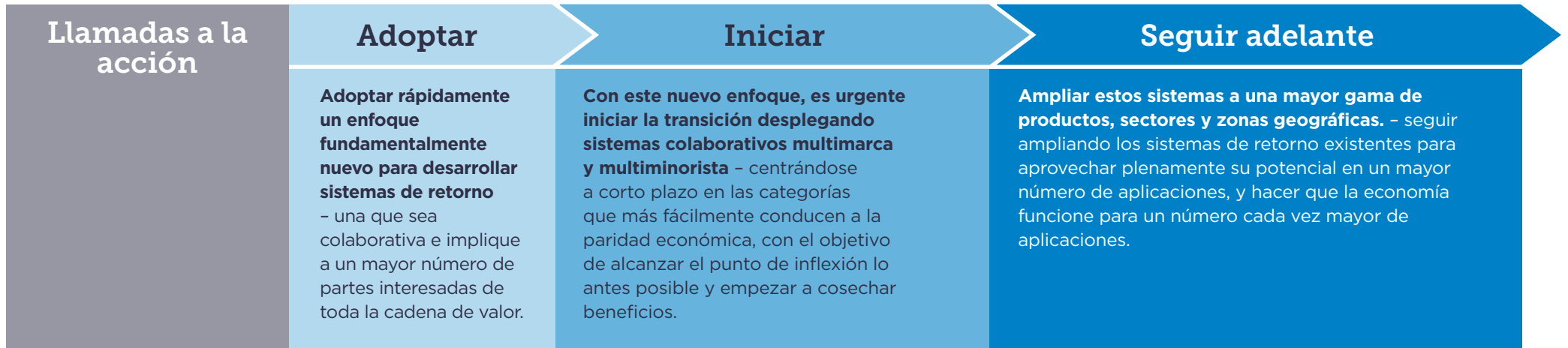
**La escala es fundamental, por lo que será crucial movilizar estratégicamente y reducir los riesgos en este periodo de transición.** Aunque pueden lograrse beneficios medioambientales con operaciones a escala relativamente baja, los beneficios económicos solo suelen materializarse a partir de cierta escala. Por lo tanto, para alcanzar la escala necesaria lo antes posible y aprovechar las importantes ventajas que ofrece un sistema de este tipo, la colaboración será clave.

**Hay indicaciones claras de por dónde empezar y qué esfuerzos existentes aprovechar.** Hay aplicaciones —como las botellas de plástico para bebidas— en las que alcanzar la paridad económica con el uso único es más fácil y ya puede ocurrir a niveles de escala más bajos. Además, algunas

zonas geográficas, como América Latina, cuentan con sistemas de reutilización bien establecidos que ofrecen ideas sobre cómo ampliarlos. Por último, existe una infraestructura de devolución de depósitos actualmente diseñada para el reciclado que podría aprovecharse para la reutilización con el fin de reducir la inversión necesaria para establecer sistemas de recolección de envases retornables.

**Para hacer realidad esta visión, instamos a todas las partes interesadas a unirse para emprender tres acciones concretas:**

- **Adoptar un enfoque fundamentalmente nuevo;**
- **iniciar la transición implantando sistemas colaborativos multimarca y multimarketing;**
- **seguir ampliando estos sistemas hacia una mayor gama de productos, sectores y zonas geográficas.**



# Llamadas a la acción para cada parte interesada

	<b>Empresas de toda la cadena de valor</b> (marcas, minoristas, proveedores de servicios, nuevas empresas)	<b>Formuladores de políticas de todos los niveles de gobierno</b> (municipios, gobiernos nacionales, negociadores de tratados de la ONU)	<b>Instituciones financieras</b>	<b>Sociedad civil y ciudadanos</b>
<b>Papel</b>	<b>Cultivar la colaboración en toda la industria y establecer sistemas de retorno a escala como prioridad clave en la estrategia de envasado, con recursos, inversiones y planes de acción específicos, apoyados por objetivos y actividades de promoción.</b>	<b>Crear las condiciones propicias al garantizar la igualdad de condiciones; al fomentar la colaboración de toda la industria; al reducir el riesgo de las inversiones iniciales; y al crear los incentivos adecuados para los sistemas de retorno (por ejemplo, aprovechando el instrumento internacional jurídicamente vinculante y el PPWR de la UE).</b>	<b>Apoyar el cambio de enfoque empresarial para ampliar la reutilización, financiar la inversión en infraestructuras y proyectos de investigación mediante fondos de innovación con margen para el fracaso y largos retornos de la inversión, además de reorientar los flujos de inversión a largo plazo de los sistemas de un solo uso a los de reutilización.</b>	<b>Participar en nuevos sistemas y desplazar la demanda del uso único a la reutilización.</b>
<b>Acciones</b>	<p>Aprovechar los conocimientos técnicos combinados para planificar y desarrollar el establecimiento de una infraestructura logística compartida para la recolección, limpieza y transporte de envases.</p> <p><b>Escala con infraestructura compartida</b></p> <p>Reunir a diseñadores de envases y profesionales del marketing para innovar en la estandarización y puesta en común de envases para productos de alta prioridad en toda una gama de materiales y categorías de envases.</p> <p><b>Envases estandarizados y en común</b></p> <p>Minoristas: aumentar los esfuerzos de recolección. Todos los agentes: armonizar la experiencia del cliente y la comunicación del funcionamiento de los sistemas de devolución para reducir las fricciones a la hora de participar.</p> <p><b>Elevadas tasas de retorno</b></p>	<p>Establecer y ampliar la adopción de sistemas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) —desarrollados en colaboración con marcas, minoristas y otros actores estratégicos del sector— con mecanismos (por ejemplo, la ecomodulación) para incentivar la reutilización.</p> <p><b>Escala con infraestructura compartida</b></p> <p>Fomentar la reutilización, por ejemplo, fijando objetivos ambiciosos y basados en pruebas.</p> <p><b>Escala con infraestructura compartida</b></p> <p>Crear y aplicar normas sanitarias, de seguridad higiénica y de calidad para garantizar sistemas de retorno seguros.</p> <p><b>Envases estandarizados y en común</b></p> <p>Establecer sistemas eficaces de recuperación, como los sistemas de devolución de depósitos (DRS), y desarrollar directrices para medidas financieras más amplias (por ejemplo, REP, impuestos, subvenciones) para garantizar la viabilidad financiera e incentivar la adopción generalizada y la inversión en infraestructuras de devolución compartida.</p> <p><b>Elevadas tasas de retorno</b></p>	<p>Ampliar los productos y servicios financieros que apoyan el desarrollo de infraestructuras de retorno compartido. Colaborar entre instituciones públicas y privadas en mecanismos como la financiación combinada, para ofrecer garantías, o la reducción del riesgo, con el objetivo de atraer suficiente capital.</p> <p><b>Escala con infraestructura compartida</b></p> <p>Poner capital a disposición de las empresas a tasas favorables para apoyar su transición hacia envases estandarizados y en común.</p> <p><b>Envases estandarizados y en común</b></p> <p>Apoyar el aumento de los porcentajes de rentabilidad vinculando la financiación a objetivos ambiciosos de tasas de retornado los envases mediante mecanismos como los bonos y préstamos vinculados a la sostenibilidad, en los que el coste de la deuda disminuye si las empresas cumplen sus objetivos.</p> <p><b>Elevadas tasas de retorno</b></p>	<p>Ciudadanos: Envases de retorno que ayudan a conseguir altos índices de devolución</p> <p>Actuar como organismo de control para exigir responsabilidades a gobiernos, empresas e instituciones.</p> <p>Sensibilizar a la opinión pública y reclamar una normativa estricta allí donde sea necesaria.</p> <p>Llevar a cabo actividades de promoción y coordinar la investigación para demostrar cómo pueden diseñarse eficazmente los sistemas de retorno.</p>

# Contexto y definiciones de conceptos clave

**Este estudio es el primero en prever los futuros sistemas de retorno, dando vida al papel de las infraestructuras y normas compartidas en el diseño de envases para modelizar su impacto económico y medioambiental en comparación con los de un solo uso. Pretende catalizar la acción hacia la construcción de estos sistemas del futuro, creando una comprensión compartida de las consideraciones clave. Se apoya en una modelización analítica basada en un modelo de flujo de envases completo y granular elaborado por Systemiq y Eunomia. Realizado en colaboración con la red de la Fundación Ellen MacArthur, este análisis se basa en la experiencia y los datos de casi 20 marcas y minoristas mundiales y 40+ proveedores de servicios de reutilización, ONG e instituciones políticas y financieras. Con nuestras conclusiones, pretendemos ayudar a las empresas, los formuladores de políticas y las instituciones financieras a colaborar y adoptar medidas concretas para desencadenar una revolución de la reutilización.**



La contaminación por plásticos causada por los envases de un solo uso está dañando nuestro medio ambiente y nuestra salud. Simplemente tenemos que dejar atrás el uso único y desarrollar sistemas de envases reutilizables seguros y sostenibles que funcionen a gran escala. No bastará con reciclar.

**Marcus Gover**  
Diretor, Minderoo

---



Para ayudar a desencadenar la próxima oleada de acciones de reutilización, nuestro análisis descubre:

- ventajas medioambientales del escalado de envases retornables;
- cómo hacer que los envases retornables compitan económicamente con los de un solo uso;
- acciones clave para que las empresas, los formuladores de políticas y las instituciones financieras puedan ampliar los envases retornables.

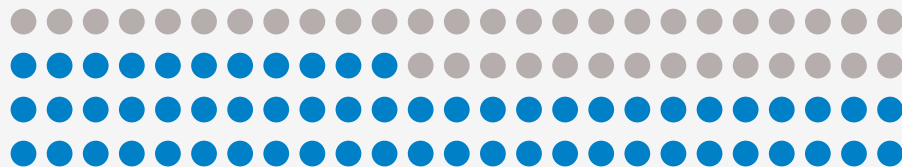
**Necesitamos muchos tipos diferentes de innovación previa para hacer frente a los residuos plásticos y la contaminación en su origen.** Nuestra [Guía de la innovación](#) (2020) exploraba la oportunidad de eliminar los envases de plástico, seguía con el papel de los envases reutilizables y, por último, el papel del rediseño para permitir un reciclado o compostaje de alta calidad. Así, el progreso actual debería acelerarse en todos estos esfuerzos.

**A largo plazo, ampliar la reutilización es la mayor oportunidad para reducir el uso de material virgen en los envases. Sin la reutilización, es improbable que el uso mundial de plástico virgen en envases disminuya por debajo de los niveles actuales hasta, al menos, 2050.**<sup>8</sup> La reutilización es vital para hacer frente a los residuos plásticos y a la contaminación, y presenta una oportunidad para avanzar hacia el cero neto, al tiempo que se reduce la dependencia de recursos finitos. Si miramos hacia atrás, a los

cinco años de acción y aprendizajes del Compromiso Mundial, queda claro que no podemos limitarnos a reciclar para salir de la crisis de los residuos plásticos y la contaminación. Por ello, la reutilización se ha identificado como uno de los tres obstáculos fundamentales<sup>9</sup> que hay que superar para desbloquear el cambio a gran escala. Para 2040, el paso de los modelos de un solo uso a los de reutilización podría reducir en más de un 20 % la cantidad total anual de plástico que se filtra al océano.<sup>10</sup>

**Los proyectos piloto de reutilización existentes y el impulso dado son un primer paso en la dirección correcta, pero las acciones deben ir más allá de los proyectos piloto para lograr un impacto a gran escala.** A pesar de que muchas empresas cuentan con proyectos piloto de reutilización, cientos de nuevas iniciativas de reutilización y algunas políticas nacionales iniciales de reutilización en Sudamérica, Europa y Australia, la reutilización aún no se ha extendido. Esto se refleja en el hecho de que el porcentaje de envases de plástico reutilizables entre los firmantes del Compromiso Mundial se mantiene constante y por debajo del 2 %. Con la abundancia de enseñanzas extraídas de estos proyectos piloto, las nuevas empresas deseosas de ampliar su escala, la aparición de más políticas de reutilización y la negociación de un instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre la contaminación por plásticos, se están creando las condiciones propicias para ampliar la reutilización.

**Para hacer frente a la contaminación por plásticos, es crucial ampliar todos los tipos de modelos de reutilización (ver el Recuadro 2 - ¿Qué es la reutilización?). Este informe se centra en el papel de los envases retornables,** en los que los clientes devuelven los envases vacíos para que sean limpiados por profesionales y recargados. Estos modelos de devolución no solo presentan oportunidades complementarias a los modelos de reutilización, sino que también es probable que ofrezcan la mayor oportunidad de ampliar el alcance y el volumen de ventas de productos reutilizados. Una vez hecha su carga inicial, los envases retornables son muy similares a los de un solo uso (por ejemplo, logística similar para distribuirlos a las tiendas minoristas, exposición similar en la tienda) y provocan menos alteraciones en las cadenas de suministro actuales. Para los clientes, la experiencia de compra con envases retornables es muy similar a la de un solo uso, con el añadido de tener que devolver los envases vacíos. Además, como las empresas mantienen la propiedad y la responsabilidad de los envases retornables durante toda su vida útil, tienen un control más amplio sobre la cadena de suministro de la devolución en comparación con la recarga y, por consiguiente, un papel fundamental a la hora de superar los obstáculos a la implantación de la devolución.



**61%** de los firmantes del Compromiso Global cuentan con proyectos piloto de reutilización



**<2%** de sus envases de plástico son reutilizables



**Hemos identificado tres niveles de toma de decisiones críticas para los sistemas de retorno: diseño de envases y operaciones, enfoque de la colaboración y gobernanza del sistema.** Las decisiones tomadas por los distintos agentes (nivel 1), por ejemplo, sobre qué diseño de envase utilizar o qué método de recolección, determinan el grado de propiedad o de compartición del sistema (nivel 2). Una gobernanza eficaz (nivel 3) también debe sustentar cualquier sistema efectivo, y los sistemas futuros pueden habilitarse con nuevos enfoques como el “envasado como servicio”, en el que las marcas se asocian con otros para ofrecer su solución de reutilización. Aunque las decisiones sobre este primer nivel de opciones y la estructura de gobernanza son cruciales para que el sistema de retorno funcione, y requieren una mayor exploración, nuestra investigación inicial identificó una falta de comprensión común

del impacto crítico que tiene la colaboración en el rendimiento de un sistema de retorno y, por lo tanto, es esta palanca en la que nos hemos concentrado aquí.

**Este estudio pretende colmar esta laguna y se centra en el papel de la colaboración para ampliar los sistemas de retorno con impacto.**

Además de este informe, en el [sitio web de la Fundación Ellen MacArthur](#) hay animaciones que presentan los escenarios y resultados modelizados. La información detallada relativa a la metodología de modelización, las hipótesis y los datos se presentan en el [Apéndice técnico](#). Para profundizar en el análisis y la investigación sobre los sistemas de retorno, especialmente para obtener información que vaya más allá del alcance de este informe, recomendamos explorar:

- [Consulta de CITEO sobre normas de envasado](#), que sienta las bases de la estandarización de los envases de vidrio en Francia
- [Normas de reutilización de PR3](#), que esboza los requisitos básicos para alinear los sistemas de reutilización entre empresas y marcas
- [Directrices de diseño y seguridad de WEF Consumers Beyond Waste](#), que ofrece recomendaciones específicas para implantar modelos de reutilización.
- [La política de reutilización de Upstream](#), que ofrece modelos políticos y estrategias para ampliar los sistemas de reutilización..

## ¿Qué es la reutilización?<sup>11,12</sup>

Los sistemas de reutilización, o “reutilización de envases”, se refieren en general a modelos de entrega en los que un solo envase consigue múltiples “rotaciones”, “ciclos”, “bucles” o “usos” con el mismo fin para el que se utilizó originalmente.

Es distinto y complementario del reciclado. Los modelos de reutilización hacen circular un producto o envase como un todo, mientras que el reciclado vuelve a procesar los materiales constituyentes en un nuevo producto o envase.

La reutilización puede aplicarse tanto en un contexto de empresa a empresa (B2B) como de empresa a cliente (B2C). En B2B, los envases reutilizables pueden adoptar, por ejemplo, la forma de palés reutilizables. En B2C, los modelos de reutilización y recarga son muy variados. Entre ellas figuran:

- Recarga  
en casa

**Recarga en casa:**  
Los usuarios rellenan un recipiente reutilizable en casa con recambios entregados en la puerta (por ejemplo, a través de un servicio de suscripción) o comprados en una tienda. Los usuarios conservan la propiedad del embalaje principal y son responsables de su limpieza.
- Recarga  
en la calle

**Recarga en la calle:**  
Los usuarios rellenan el envase reutilizable en un punto de dispensación fuera de casa, como una tienda. Los usuarios conservan la propiedad de los envases reutilizables y son responsables de su limpieza.
- Devolución  
desde casa

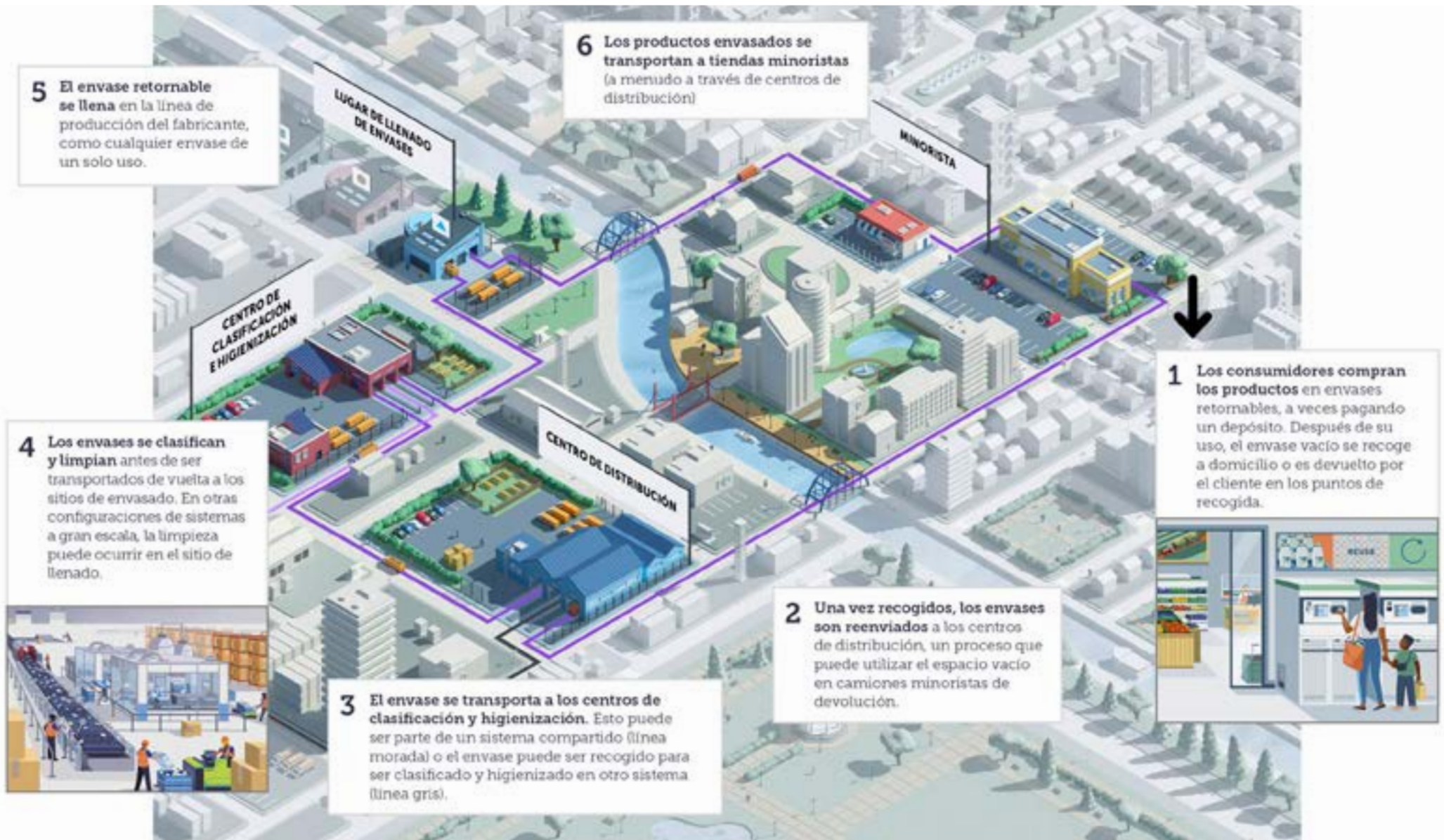
**Devolución desde casa:**  
Los usuarios se suscriben a un servicio de entrega y recolección que les permite devolver los envases vacíos desde casa. A continuación, una empresa o proveedor de servicios se encarga de la limpieza y redistribución de los envases.
- Devolución  
desde la  
calle

**Devolución desde la calle:**  
Los usuarios compran un producto en un envase reutilizable y devuelven el envase en una tienda o punto de entrega tras su uso. Los envases se limpian en el lugar donde se devuelven, o bien una empresa o proveedor de servicios se encarga de su limpieza y redistribución.



Para más información sobre modelos de reutilización, ver Ellen MacArthur Foundation, [Reutilización - Repensar los envases](#)<sup>13</sup>

# ¿Qué es un sistema de envases retornables?



# Visión general del modelo, premisas clave y limitaciones



En un mundo con recursos limitados y cada vez más contaminado, la reutilización es el siguiente paso lógico para envasar nuestros productos. Sin embargo, la modelización de los sistemas de envasado es muy compleja. En este contexto, este nuevo y sólido análisis de la Fundación aporta nuevas pruebas de las oportunidades medioambientales y económicas que pueden ofrecer a gran escala unos sistemas de reutilización bien diseñados.

**Jean-Pierre Schwetizer**

Responsable de Economía Circular, Oficina Europea de Medio Ambiente (OEMA)

---



La visión actual de que el uso único es más fácil [que el reuso] se deriva de un mundo diseñado para flujos de residuos de un solo uso.

**Dr. Dagny Tucker**

Co-fundadora, Perpetual

---

## Hemos modelizado 4 aplicaciones diferentes de envases retornables y sus equivalentes de un solo uso...

<p><b>Bebidas</b> e.g. refresco, zumos</p> <p>Botella PET de un solo uso → PET retornable / Vidrio*</p>	<p><b>Cuidado personal</b> ex. champú, gel de ducha</p> <p>Botella de PE de un solo uso → Botella de PE retornable</p>	<p><b>Alimentos frescos</b> ex. yogur, nata</p> <p>Envase de PP de un solo uso → Contenedor PP retornable</p>	<p><b>Alimentos no perecederos</b> ex. arroz, pasta, cereales</p> <p>Envase de PP de un solo uso → Contenedor PP retornable</p>
---	--	---	---

### .... A través de tres escenarios teóricos (utilizando Francia como geografía representativa)

Variables del sistema	<b>Cambio de sistema</b> Un sistema visionario de retorno a escala, compartido y normalizado	<b>Enfoque colaborativo</b> Un sistema de reúso establecido con potencial para ir más allá.	<b>Esfuerzo fragmentado</b> Un sistema de retorno poco escalonado y fragmentado
<b>Escala e infraestructura compartida</b> El volumen de envases que pasan a reutilizarse, dentro de un sistema común	Cuota de mercado: <b>~40%</b> Gran cambio hacia el reúso dentro de una <b>infraestructura muy compartida</b>	Cuota de mercado: <b>~10%</b> Es posible mediante grandes cambios de volumen hacia la reutilización y el <b>uso compartido de infraestructuras.</b>	Cuota de mercado: <b>~2%</b> Debido a los bajos volúmenes y a la <b>fragmentación de las infraestructuras</b>
<b>Sistema de envasado</b> Embalaje a medida frente a diseño estructural compartido que puede volver a cualquier llenadora	Envasado en común 	Envasado en común 	Envases personalizados 
<b>Tasa de retorno y número medio de bucles</b> Cuántos envases se devuelven, lo que determina cuántas veces pueden reutilizarse.	<b>95% tasa de retorno</b> permitiendo la reutilización de los envases <b>~15 veces.</b> 	<b>90% tasa de retorno</b> permitiendo la reutilización de los envases <b>~10 veces.</b> 	<b>80% tasa de retorno</b> permitiendo la reutilización de los envases <b>~5 veces.</b> 

### Proporcionar información sobre:

**Rendimiento medioambiental:** Emisiones de GEI, consumo de agua, uso de materiales y generación de residuos.  
**Rendimiento económico:** gastos totales, incluidos opex (gastos operativos) y capex (gastos de capital).

\* El análisis presentado en este informe se centra en las conclusiones de una comparación entre envases de plástico de un solo uso y envases de plástico retornables (es decir, una botella PET de un solo uso de 1 litro con una botella PET retornable de 1 litro), y las conclusiones de la comparación entre envases de plástico de un solo uso y envases de vidrio retornables se presentan por separado del análisis principal en las páginas 45-46.

## Interpretación de los resultados del modelo

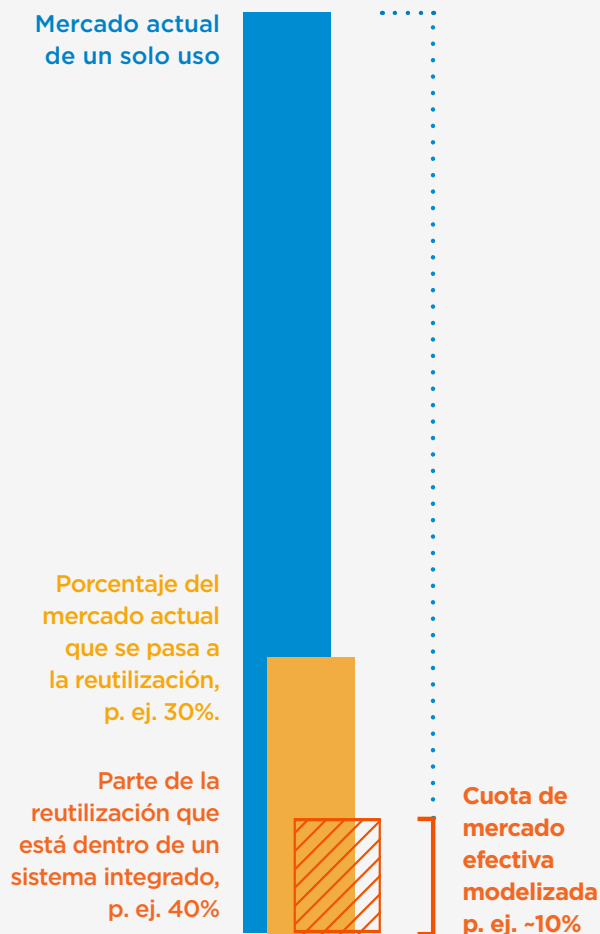
### ¿Cómo tenemos en cuenta las infraestructuras compartidas en el modelo y qué es un "sistema integrado de retorno"?

En un sistema de retorno integrado, suponemos que dentro de una aplicación de envasado, por ejemplo de bebidas, se comparten los centros de clasificación y limpieza, así como el transporte hacia y desde ellos. La recarga se mantiene en las instalaciones existentes de la marca.

En todos los escenarios modelizados, suponemos que una parte de todos los envases retornables del mercado, que oscila entre el 20 % (escenario de Esfuerzo Fragmentado), el 40 % (escenario de Enfoque Colaborativo) y el 60 % (escenario de Cambio de Sistema) se gestiona con un sistema integrado. Esto supondría que el resto de envases retornables del mercado es gestionado por otras muchas redes de reutilización potencialmente fragmentadas. No hemos modelizado una cuota de mercado superior, ya que es posible que incluso dentro de las categorías haya múltiples sistemas que funcionen efectivamente en paralelo. La cuota de mercado efectiva que hemos modelizado es la cantidad de envases retornables en un sistema de retorno integrado, en comparación con el mercado actual de un solo uso (Figura 3).

Un sistema integrado no significa un monopolio (la explotación de tramos, infraestructuras o regiones de transporte puede ser gestionada y explotada por muchos agentes), sino, más bien, que todos los actores operan bajo las mismas reglas y normas. Otros sectores, como las telecomunicaciones, funcionan según este modelo, compartiendo infraestructuras para mejorar la cobertura y reducir el impacto.

**Figura 3:**  
Cómo contabilizamos la infraestructura compartida y calculamos la cuota de mercado modelizada



## ¿Qué son los índices de devolución y el número medio de bucles y cómo están conectados?

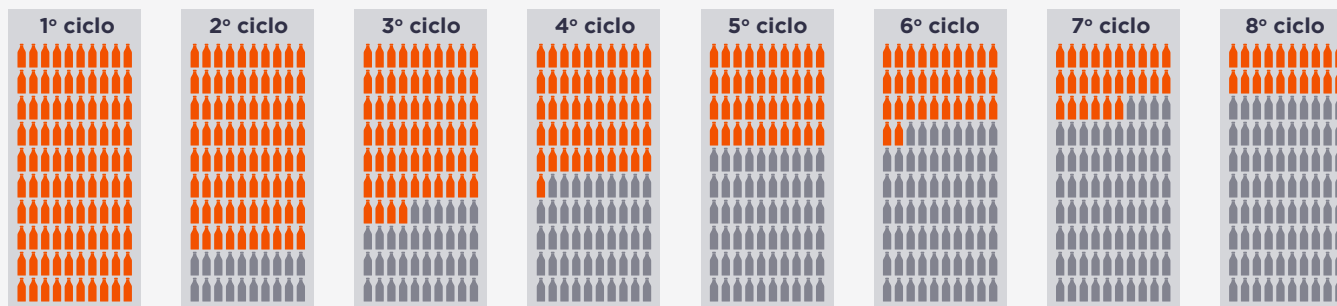
La tasa de devolución es el porcentaje de envases devueltos por los clientes. La cantidad de envases devueltos, junto con el índice de pérdida de calidad, determina cuántas veces un envase medio puede reutilizarse (Figura 4). Si bien es probable que los índices de devolución sean bajos a medida que se establecen nuevos sistemas y comportamientos, trabajando juntos para mejorar continuamente la experiencia de devolución de envases, todos los agentes pueden contribuir a alcanzar altos índices de devolución.

## ¿Qué son las “unidades de utilidad” y los “1000 ciclos de uso”?

Para comparar los envases de un solo uso con los retornables, nos fijamos en el coste de suministrar una “unidad de producto”, por ejemplo 1 litro de refresco o 250 ml de champú, a un cliente. En el caso de los envases de un solo uso, “1.000 ciclos de uso” serán todos los costes asociados a 1000 envases de un solo uso. En el caso de los envases retornables, será el coste asociado a suministrar 1000 unidades del mismo producto, pero reutilizando el envase para suministrarlo a los clientes. A menudo, dependiendo de las variables (por ejemplo, el índice de devolución), esto requerirá un envasado sustancialmente menor.

### Figura 4:

Con un **índice de devolución del 80%**, 20% de los envases **no se devuelven** después de cada ciclo. Esto limita el número de veces que puede reutilizarse un envase medio antes de que se “pierda del sistema” y sea necesario añadir otro nuevo.



Además del efecto del índice de devolución, algunos envases también se retiran de la circulación si están demasiado dañados o si han alcanzado su número máximo de usos seguros. Este es el **“índice de pérdida de calidad”**.

Tasa de devolución del 80 % + tasa de pérdida de calidad del 2 % = un envase medio puede utilizarse 4-5 veces.



## Alcance del modelo

### Aplicaciones de envasado

El ámbito de esta publicación son los bienes de consumo rápido preenvasados, y no contempla los envases para llevar o recargados por el cliente.

### Alcance geográfico



El objetivo de este estudio es comprender el impacto de las opciones de diseño colaborativo en la eficacia de los sistemas de retorno. Estas enseñanzas son pertinentes a escala mundial. Sin embargo, para obtener una visión más específica y asentar el modelo en un contexto concreto, hemos utilizado Francia continental como representante de los países europeos. Este estudio utiliza datos específicos de Francia (por ejemplo, densidad de población, costes laborales, combinación energética) y nuestra modelización logística se realiza en la red de carreteras francesa para ofrecer un análisis representativo de países europeos similares. La densidad de población de Francia (118 p/km<sup>2</sup>)<sup>14</sup> y su tasa de urbanización (83.9%)<sup>15</sup> se acercan a la media de la Unión Europea (112 p/km<sup>2</sup>;<sup>16</sup> 75%).<sup>17</sup> Animamos a que se realicen estudios más detallados en otras zonas geográficas, especialmente en las que cuentan con sistemas de gestión de residuos menos desarrollados.

### Alcance del modelo de devolución



Los clientes devuelven los envases a los minoristas, suponiendo al menos una máquina de devolución de envases (RVM) por supermercado e hipermercado en Francia (es decir, tiendas minoristas con más de 400 m<sup>2</sup>), aumentando hasta cuatro para las tiendas más grandes a mayor escala. Animamos a seguir investigando para saber si otros métodos de devolución (por ejemplo, puntos de recolección en los barrios, recolección en la acera) repercuten en el rendimiento del sistema y en la experiencia del cliente, y de qué manera.

## Premisas clave del modelo

### Transporte y logística modelización



Los centros de recarga, distribución, clasificación y limpieza se aproximaron a partir de los datos de distribución de la población francesa. El número de estos centros depende de la escala del sistema modelizado. La ubicación real de los lugares de recarga puede variar.

El transporte desde los lugares de recarga de los fabricantes de productos hasta las tiendas de los minoristas no se ha modelizado, ya que se supone que es similar para un solo uso. El tramo de transporte desde los almacenes de los minoristas hasta los centros de distribución de los minoristas supone que los camiones vacíos que salgan de los almacenes de los minoristas se utilicen para devolver los envases, por lo que este tramo de transporte no se ha modelizado. Las distancias recorridas desde los centros de distribución de los minoristas hasta los centros de clasificación y limpieza, y desde los centros de clasificación y limpieza hasta el envasado, se han calculado utilizando los tiempos reales de conducción por carretera.

### Recolección



Los envases vacíos se devuelven en las tiendas minoristas a través de las MDD, donde se clasifican previamente por tipo de aplicación y red de reutilización. La infraestructura de los puntos de recolección se comparte entre aplicaciones y redes de reutilización, es decir, todos los envases reutilizables pueden ir a todos los puntos de recolección. En los minoristas de formato más pequeño o en otras zonas geográficas, los envases pueden devolverse en el mostrador sin el elevado coste de las MDD, aunque no lo hemos modelizado.

## Clasificación y limpieza



Se supone que las instalaciones de clasificación y limpieza comparten edificio. Aunque en algunos sectores (por ejemplo, el de las bebidas) es habitual que la limpieza coincida con la recarga, hemos asumido la ubicación conjunta de las líneas de clasificación y limpieza para poder comparar aplicaciones y escenarios. Las distancias de transporte no se verían afectadas si la limpieza se trasladara a los lugares de recarga de las marcas, pero el impacto en la eficacia de la limpieza variaría en cada caso, principalmente en función del tamaño de los lugares de recarga y de las necesidades de limpieza. Nuestro análisis puede ser conservador, ya que en algunos casos las marcas pueden encontrar más eficiencias en la limpieza justo antes de la recarga.

Se supone que las distintas aplicaciones y las distintas redes de reutilización tienen instalaciones de clasificación separadas (o al menos líneas separadas en la misma instalación). Los envases retornables se clasifican, se limpian, se comprueba su calidad y se repaletizan antes de volver a llenarse. Se supone que las diferentes aplicaciones tienen diferentes requisitos de limpieza y, por tanto, diferente intensidad de agua/energía y costes (por ejemplo, se supone que los productos de cuidado personal son más difíciles de limpiar que los envases de alimentos y bebidas).

## Modelo limitaciones

### Disponibilidad de datos y madurez del sistema de retorno

La disponibilidad de datos, tanto en términos de costes de los sistemas de retorno como de impacto ambiental en las instalaciones de recarga, recolección, clasificación y limpieza, es limitada, ya que los sistemas de reutilización a escala real son escasos. Esta limitación puede introducir incertidumbres en el análisis y es importante reconocer las lagunas de datos a la hora de interpretar los resultados. Para reducir estas incertidumbres y garantizar una evaluación sólida, hemos comprobado las hipótesis y los resultados en entrevistas realizadas a más de 30 expertos, especialmente los que operan sistemas a escala en la actualidad.

Es importante reconocer que, mientras que los sistemas de retorno son soluciones probadas en sectores como el de las bebidas, hasta la fecha se sabe poco sobre cómo podrían funcionar estos sistemas para otros productos, como los de cuidado personal, que requerirán más investigación.

### Comercio

Nuestro análisis no tiene en cuenta el transporte transfronterizo de los envases, los productos envasados ni los residuos de envases de plástico. La modelización de un sistema internacional de reutilización requeriría supuestos y consideraciones adicionales. Por ejemplo, las distancias de transporte podrían ser mayores cuando los lugares de recarga son más regionales (por ejemplo, en el caso de los productos de cuidado personal y los alimentos o cuando los envases no se ponen en común); sin embargo, el transporte representa una pequeña proporción de los costes y el impacto globales y existen soluciones alternativas para los productos de producción regional (por ejemplo, envases reutilizables, a granel, B2B con recarga local).

### Modelización de la logística del transporte

Nuestra modelización del transporte no representa ninguna cadena de suministro específica ni la ubicación exacta de las instalaciones existentes, sino que ha sido necesario estimar la ubicación de los centros de distribución y las plantas de recarga a partir de puntos de densidad de población. Esto significa que es probable que se optimicen las ubicaciones estimadas de los emplazamientos. Dadas las infraestructuras existentes y las limitaciones de ubicación de determinadas instalaciones o determinados productos (por ejemplo, la recarga de agua mineral junto a la fuente), es posible que los sistemas del mundo real no consigan optimizar plenamente las distancias de transporte como fue modelado. Animamos a los fabricantes de productos y grupos industriales a basarse en este trabajo para modelizar su propia cadena de suministro y comprender el potencial de los sistemas de retorno para su configuración.

# Parte 1

## Análisis medioambiental

**Los envases de plástico retornables pueden lograr beneficios medioambientales significativos en comparación con los de un solo uso**

Nuestros modelos demuestran que los envases de plástico retornables superan a los de un solo uso en los tres parámetros medioambientales que hemos estudiado: uso de materiales (y generación de residuos), emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el consumo de agua. Esto no solo es cierto en nuestro escenario más ambicioso, sino también para la mayoría de las aplicaciones en el menos ambicioso. Incluso en un sistema de reutilización modesto, los envases retornables pueden aportar importantes beneficios medioambientales. Cuando aumentan la escala, la colaboración y las tasas de retorno, crecen los beneficios medioambientales relacionados, que llegan a reducir hasta un 75 % el uso de materiales, las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de agua.



Este estudio demuestra la necesidad de aunar recursos para hacer de los envases reutilizables el principal modo de entrega de productos en el futuro. Por muy renovable que sea el material, por muy reciclable que sea, este estudio demuestra que no hay nada mejor que la reutilización cuando se trata de reducir el impacto ambiental. La cuestión no es si debemos aumentar los envases reutilizables, sino con qué rapidez podemos conseguirlo #ReuseAddsUp

**Willemijn Peeters**

CEO y Fundador. Searious Business

---

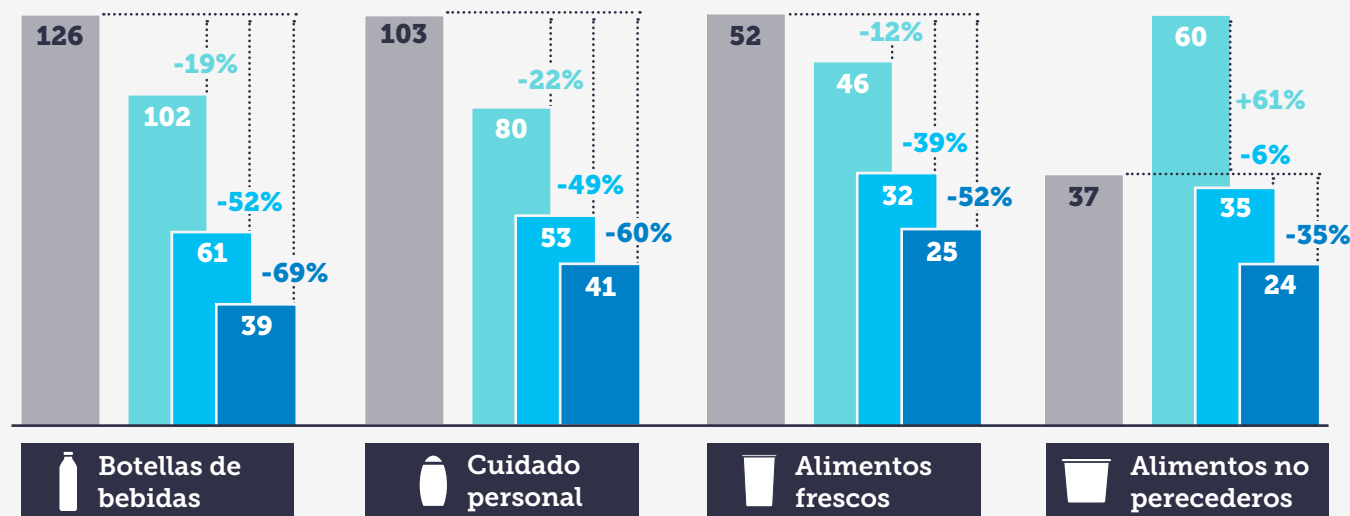
*Aunque este estudio se centra en el impacto de la colaboración en el diseño de sistemas de retorno, y la selección de materiales no forma parte del alcance, se modelizó un caso práctico de envases de vidrio reutilizables para bebidas para indicar el impacto de la elección de materiales. Estos resultados de alto nivel se presentan en la página 45.*

# 1.1

**El cambio de envases de plástico de un solo uso a envases de plástico retornables proporciona importantes reducciones de emisiones de GEI en todos los escenarios, con hasta un 69 % en los cambios de envases rígidos a rígidos.\* Asimismo, al sustituir los envases flexibles por envases rígidos retornables, se pueden conseguir reducciones de emisiones de GEI en los dos escenarios más ambiciosos.**

En el escenario de Cambio de Sistema\*\* todas las aplicaciones de envases de plástico retornables presentan reducciones de emisiones de GEI, que oscilan entre el 35 % y el 69 %, en comparación con los envases de plástico de un solo uso equivalentes (Figura 5). En el escenario del Enfoque colaborativo\*\*\* — en el que la cantidad de envases reutilizables es menor, el nivel de colaboración dentro de una red de devolución compartida es menor y los índices de devolución disminuyen ligeramente— todas las aplicaciones reutilizables siguen demostrando reducciones significativas de emisiones de GEI, que oscilan entre el 39 % y el 52 %, con la excepción del armario de la comida, que se sitúa ligeramente por encima del de un solo uso (Figura 5). En el escenario del Esfuerzo Fragmentado\*\*\*\* — donde la escala de la red de retorno y las tasas de retorno vuelven a ser menores, y los envases no están estandarizados ni en común — el retorno puede suponer un ahorro de GEI de hasta el 22 % para aplicaciones con una comparación entre envases rígidos (Figura 5). Esto indica que, aunque los sistemas a gran escala y colaborativos son los que más reducen las emisiones de GEI, los sistemas a menor escala e individuales pueden seguir reduciendo las emisiones de GEI en comparación con los de uso único.

**Figura 5:**  
Emisiones de GEI de las aplicaciones retornables en los tres escenarios modelizados, comparadas con las de un solo uso



\* Los envases de plástico rígido y las aplicaciones de envases de plástico rígido incluyen bebidas, alimentos frescos y cuidado personal.

\*\* Infraestructura a gran escala y muy compartida (-40 % de cuota de mercado efectiva), envases en común muy estandarizados y tasas de devolución muy elevadas (95 % de tasa de devolución, -15 bucles)

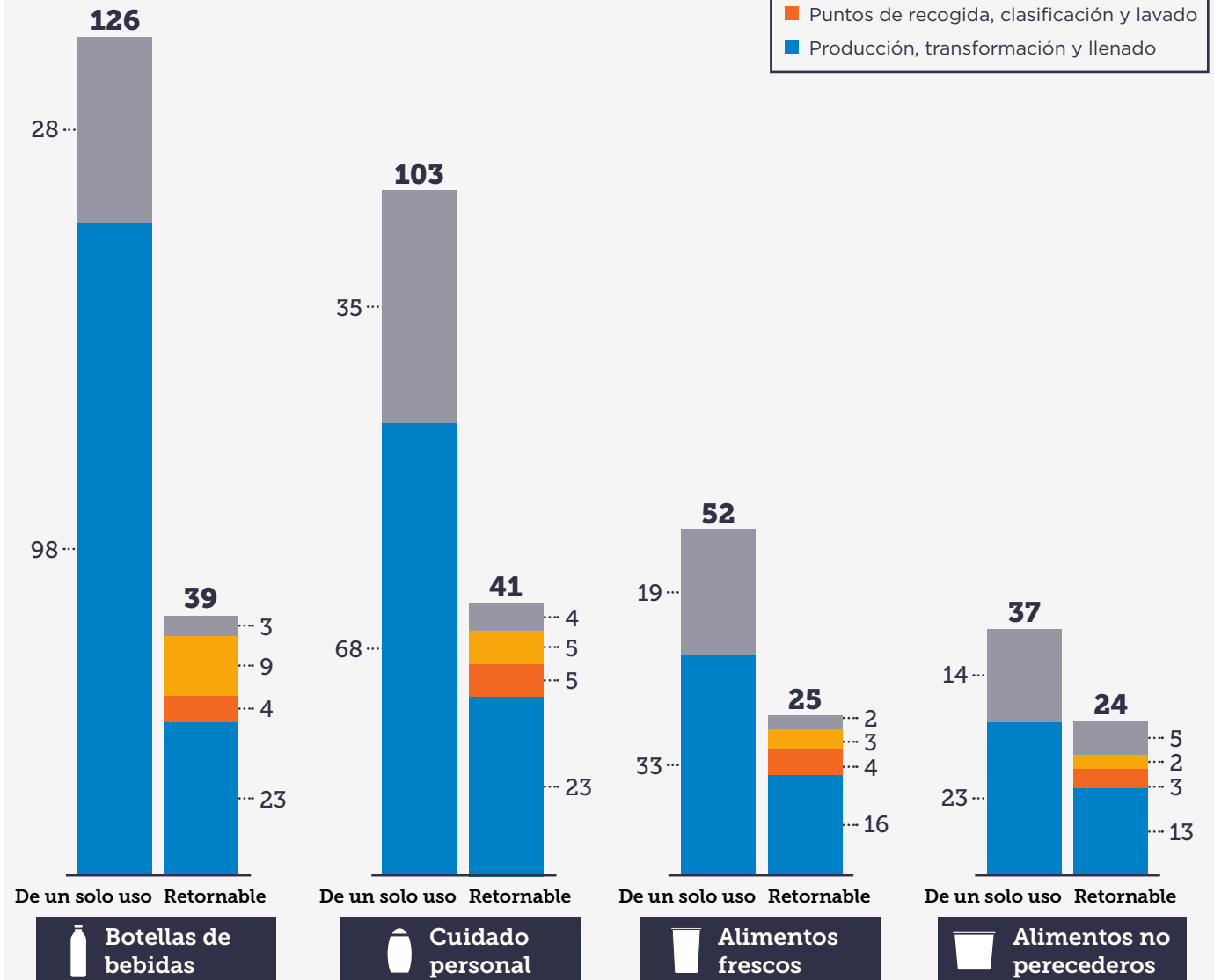
\*\*\* Escala media y algunas infraestructuras compartidas (-10 % de cuota de mercado efectiva), envases en común muy estandarizados y altos índices de devolución (90 % de tasa de devolución, -10 bucles)

\*\*\*\* Baja escala y escasa infraestructura compartida (-2 % de cuota de mercado efectiva), envases individuales no estandarizados y tasas de devolución medias (80 % de tasa de devolución, -5 bucles).

**El principal impulsor (Figura 6) de las emisiones de GEI es la producción de envases, ya sean de un solo uso o retornables.** Los envases retornables obtienen mejores resultados que los de un solo uso porque las emisiones generadas en la fase de producción se distribuyen a lo largo de muchos ciclos de uso. La diferencia es menos pronunciada en el caso de la aplicación de armarios para alimentos, en la que los envases flexibles de un solo uso se sustituyen por envases rígidos retornables, ya que esto da lugar a diferencias de peso significativas (los envases rígidos retornables de PP pesan 5 veces más que las alternativas flexibles de PP de un solo uso). Al comparar los escenarios modelizados, los aumentos de las emisiones se notan sobre todo en las emisiones de producción y transporte, siendo las tasas de retorno y la escala los principales impulsores, como se analiza más adelante en este informe (ver la Parte 3).

**Quizás sorprendentemente, las emisiones de la logística inversa tienen un impacto relativamente bajo** en las emisiones totales en el escenario de Cambio de Sistema (10 % a 22 % de las emisiones totales, dependiendo de la aplicación). En un sistema a gran escala y altamente estandarizado, la infraestructura del ciclo de retorno puede distribuirse de forma óptima para minimizar las distancias de transporte. Esto significa también que la descarbonización de la logística inversa podría reducir aún más las emisiones, entre un 10 % y un 20 % en el escenario de Cambio de Sistema, dependiendo de la aplicación, y reforza aún más los argumentos a favor de la reutilización.<sup>18</sup> El análisis de los demás escenarios muestra que la proporción de emisiones procedentes de la logística inversa aumenta cuando se reduce la escala y los envases no se estandarizan ni se ponen en común. Así lo ilustra el escenario de Esfuerzo Fragmentado, en el que la logística inversa representa entre el 19 % y el 35 % de las emisiones totales, en función de las aplicaciones.

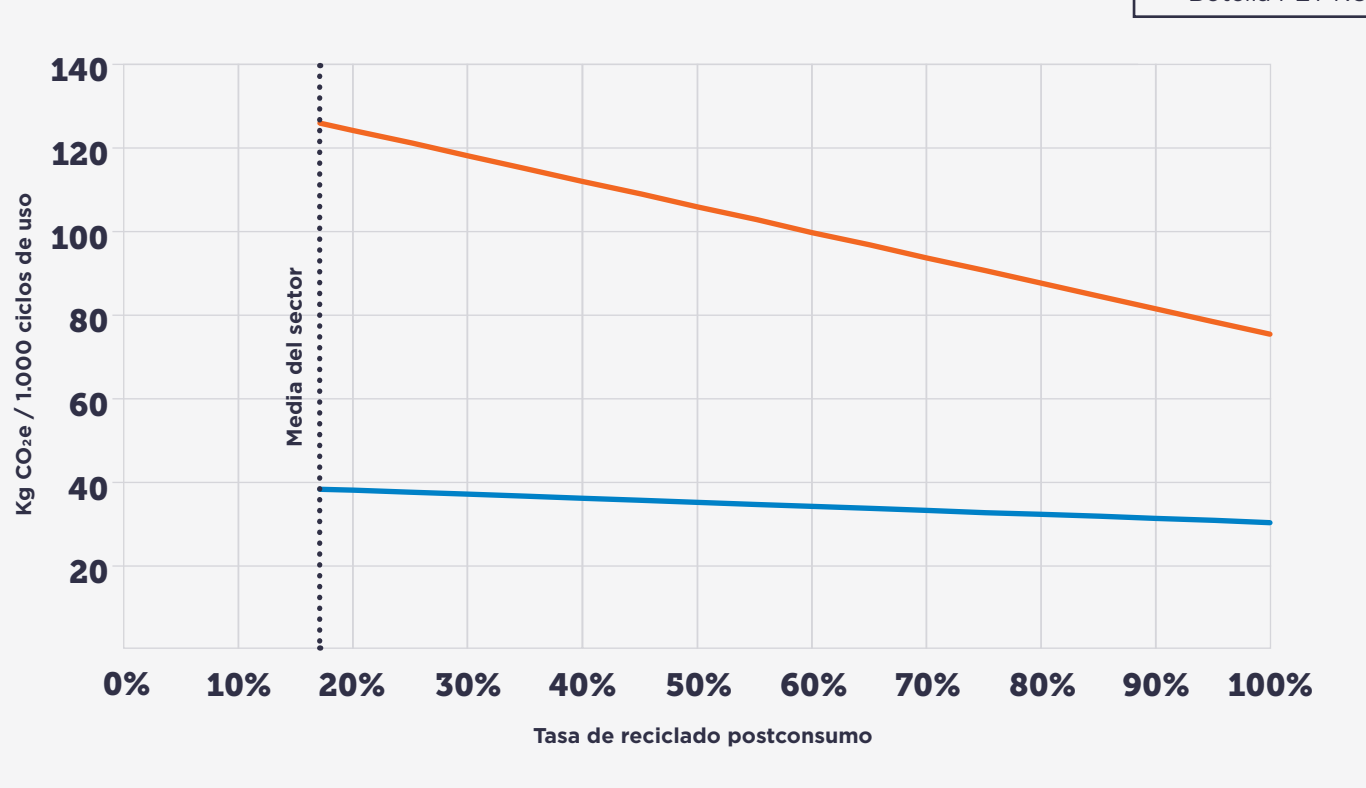
**Figura 6:** Escenario de Cambio de Sistema - Emisiones totales de GEI para aplicaciones retornables, divididas por etapas de la cadena de valor



La suma puede no coincidir con el total debido al redondeo

Por último, nuestro modelo muestra que el aumento del contenido reciclado,<sup>19</sup> tanto en los envases de un solo uso como en los retornables, reduce aún más las emisiones, pero el retorno siempre ofrece el mayor ahorro de GEI. Incluso con un 100 % de contenido reciclado, todas las aplicaciones retornables superan a sus equivalentes de un solo uso en el escenario de Cambio de Sistema. La Figura 7 muestra las emisiones de GEI de una botella de plástico de un solo uso y de una botella de plástico retornable con diferentes niveles de contenido reciclado posconsumo (PCR), y es representativa de las tendencias de todas las demás aplicaciones. Al analizar el escenario del Enfoque Colaborativo, el aumento del contenido reciclado nunca es suficiente para reducir las emisiones de GEI en los cambios de envases de un solo uso a envases rígidos. Al sustituir los envases flexibles de un solo uso por los rígidos retornables, unos índices de contenido de PCR superiores al 50 % en el escenario del Enfoque Colaborativo bastarían para que los de un solo uso generaran menos emisiones de GEI que los retornables. Sin embargo, es poco probable que en los próximos años se alcancen estos niveles de contenido de PCR mediante el reciclado mecánico para envases flexibles de alimentos, y el PCR reciclado químicamente tendría una mayor huella de GEI, ya que esta tecnología está todavía en sus inicios y consume mucha energía.

**Figura 7:**  
Escenario de Cambio de Sistema - Emisiones totales de GEI Sensibilidad a la tasa PCR



# 1.2

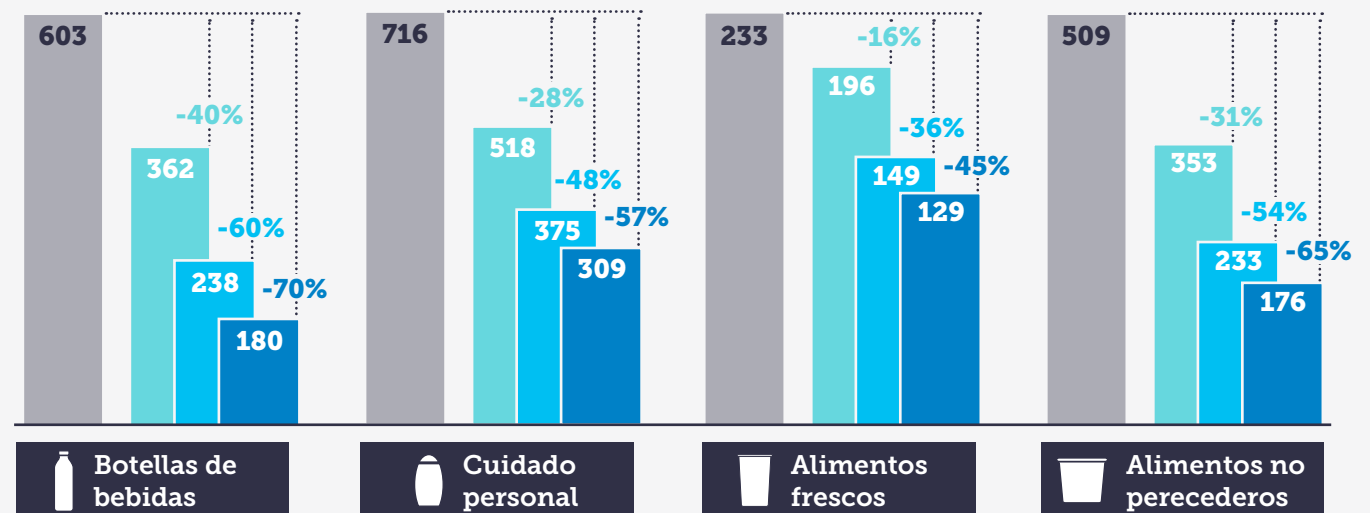
## Los envases retornables consumen menos agua que los de un solo uso en todos los escenarios modelizados: hasta un 70 % menos

A pesar de que los envases retornables requieren agua en la fase de lavado de cada bucle, el uso total de agua se reduce porque el agua utilizada para producir una unidad de envase de un solo uso es de 2 a 7 veces mayor<sup>20</sup> (dependiendo de la aplicación) que el agua utilizada para limpiar la unidad de envase retornable equivalente. En consecuencia, cada vez que se limpia y reutiliza un envase en lugar de sustituirlo por otro nuevo, se ahorran cantidades significativas de agua: cuanto mayores son los índices de devolución, menor es el consumo de agua. Con tasas de retorno del 95 % (~15 bucles) como en el escenario de Cambio de Sistema, el consumo de agua se reduce entre un 45 % y un 70 %, dependiendo de la aplicación. Incluso con tasas de retorno más bajas (80 %, ~5 bucles) como en el escenario de Esfuerzo Fragmentado, el uso de agua se reduce en un 16 % a un 40 %. Nuestra modelización se basa en datos e insumos de instalaciones de limpieza industrial existentes, en las que el agua se trata y reutiliza varias veces.

La aplicación de los productos es uno de los principales impulsores del consumo de agua. Nuestro modelo ha tenido en cuenta las distintas necesidades de uso de agua para la limpieza de diferentes aplicaciones. Por ejemplo, para las aplicaciones de alimentos frescos y cuidado personal hay poca experiencia en la limpieza de envases. Debido a sus propiedades de fraguado y formación de espuma, para estas aplicaciones se ha asumido una limpieza más intensiva y exhaustiva, con un mayor uso de agua y energía, en comparación con los conocidos

**Figura 8:**

Uso de agua para aplicaciones retornables en los tres escenarios modelizados, en comparación con el uso único



procesos de limpieza de botellas de bebidas. Dada la relativamente incipiente industria de limpieza de envases de productos del cliente, hay un margen significativo para la innovación en los procesos de limpieza, en particular para las aplicaciones de envasado que son más difíciles de limpiar, lo que puede mejorar aún más la huella hídrica de los envases reutilizables.



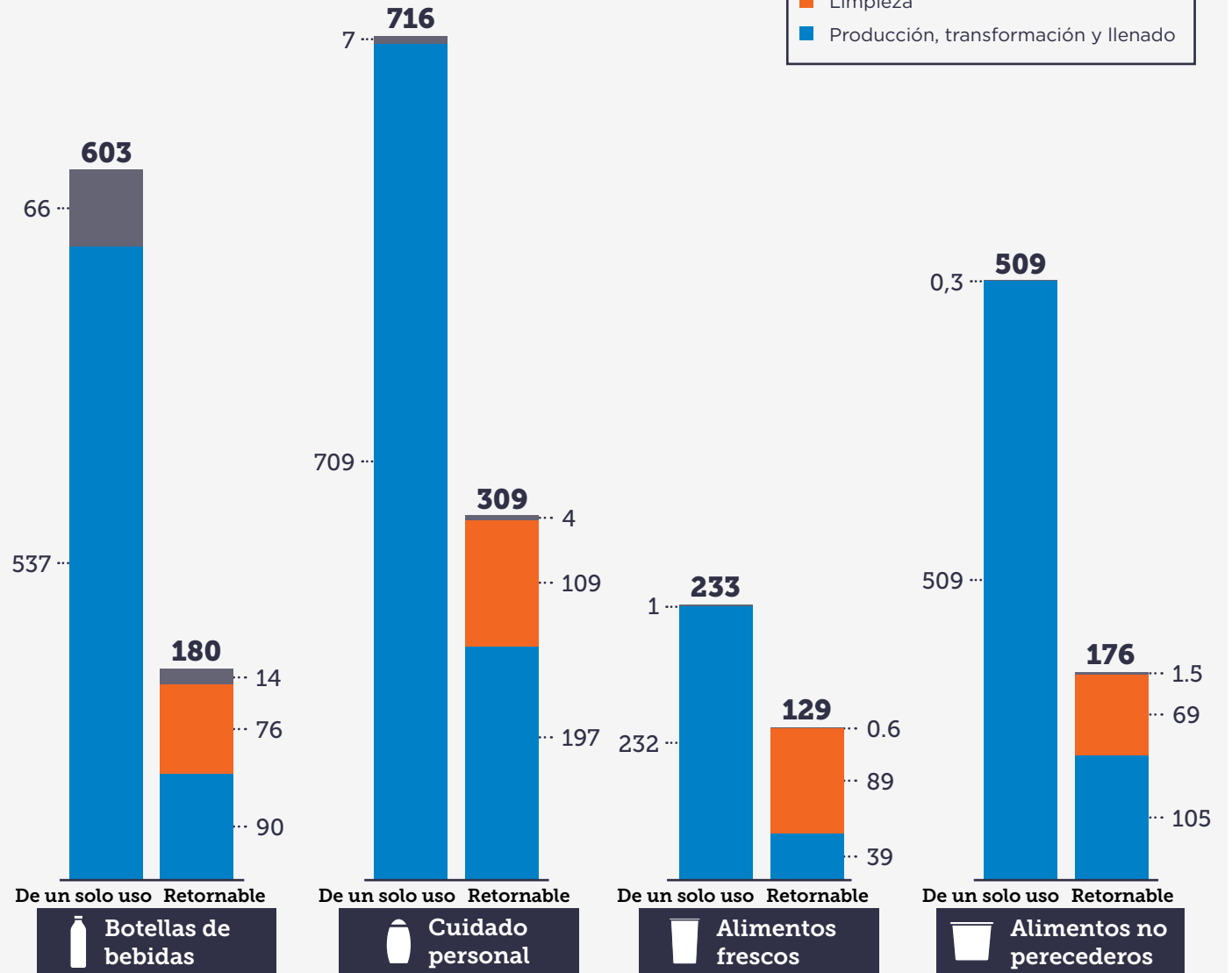
**Figura 9:**

Escenario de Cambio de Sistema - Uso de agua para suministrar cinco unidades de utilidad (para la aplicación de bebidas)



**Figura 10:**

Escenario de Cambio de Sistema - Uso total de agua para aplicaciones retornables, dividido por etapas de la cadena



La suma puede no coincidir con el total debido al redondeo



# 1.3

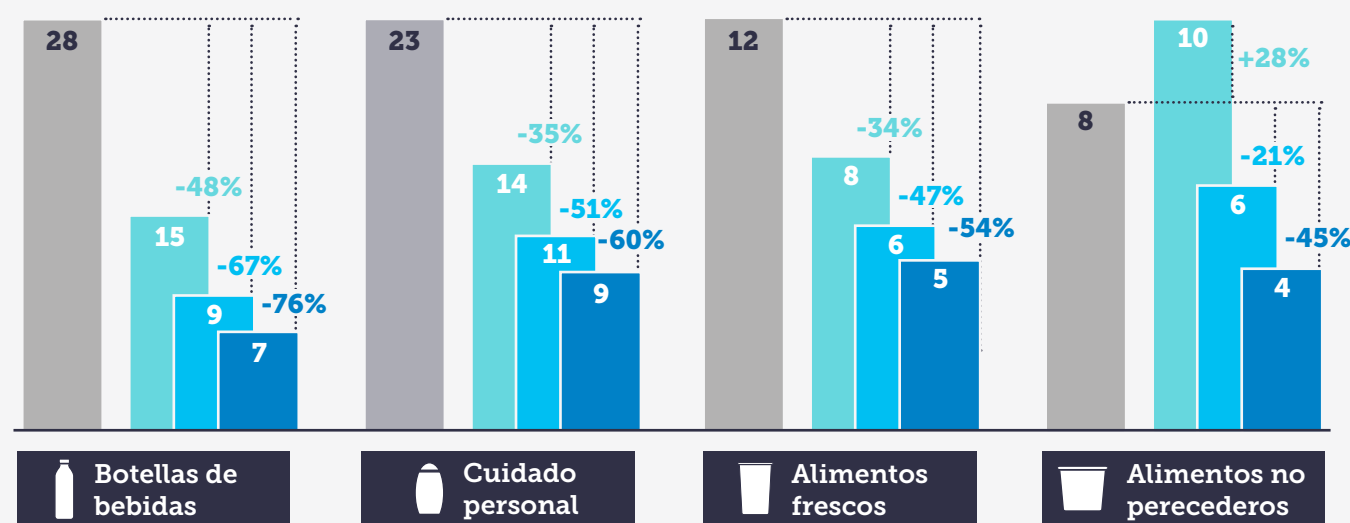
**El cambio de envases rígidos de un solo uso a envases rígidos retornables proporciona una reducción significativa de los volúmenes de plástico en todos los escenarios —del 54 % al 76 % y una disminución drástica de la generación de residuos<sup>21</sup> — alrededor del 90 %.**

**Aunque cada envase individual retornable requiere más material que el de un solo uso para garantizar la durabilidad del envase a lo largo de múltiples ciclos de uso, los sistemas de devolución pueden suponer una reducción significativa del uso de material si envases se reutilizan suficientes veces para compensar el material adicional utilizado.**

Los envases retornables modelizados pesan aproximadamente el doble que sus equivalentes de un solo uso, con la excepción del contenedor rígido retornable para alimentos, que pesa cinco veces más que su equivalente de plástico flexible de un solo uso. Sin embargo, en los escenarios de Enfoque Colaborativo y Cambio de Sistema con tasas de retorno de altas a muy altas (90-95 %), los -10 a 15 bucles por envase dan como resultado un uso significativamente menor de material en todas las aplicaciones, incluido el armario de la comida, donde el envase de un solo uso es PP flexible extremadamente ligero (Figura 11). Incluso con tasas de devolución más bajas (80 %, -5 bucles), como en el escenario de Esfuerzo Fragmentado, los envases retornables pueden conseguir un ahorro de material de entre el 34 % y el 48 % en la comparación de envases rígidos con rígidos (Figura 11). El único caso en el que podría aumentar el uso de materiales y la generación de residuos es cuando los envases flexibles se sustituyen por envases rígidos y los índices de devolución son inferiores al 80 %, como en el escenario de Esfuerzo fragmentado (Figura 11).

**Figura 11:**

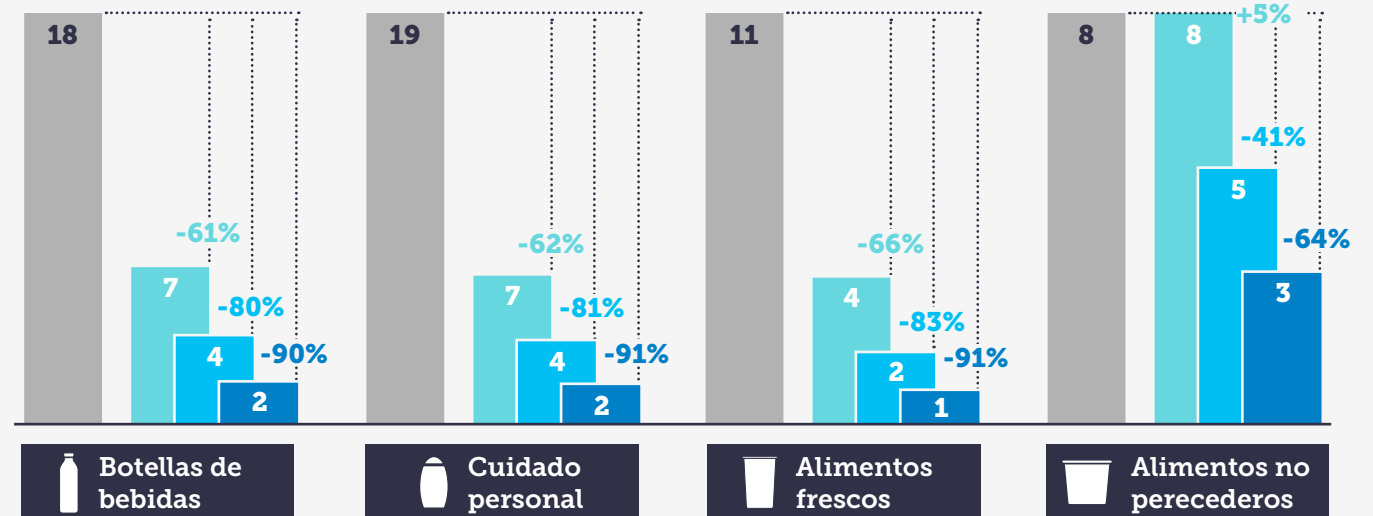
Uso de materiales y generación de residuos para aplicaciones retornables en los tres escenarios modelizados, en comparación con el uso único



Porque el uso de material se reduce significativamente y porque todos los envases devueltos que ya no pueden reutilizarse (debido a daños estructurales o a razones estéticas) se envían directamente a reciclar, los sistemas de devolución también conllevan una drástica reducción de la generación de residuos: 64 % a 91 % para el escenario de Cambio de Sistema. Como los envases devueltos que ya no sirven y se ponen en común de forma centralizada, pueden reciclarse en un circuito cerrado de alta calidad. Incluso con tasas de retorno más bajas (80 %, ~5 bucles), el retorno puede lograr una reducción sustancial de la generación de residuos en los intercambios de envases rígidos por rígidos.

La reutilización de los cierres en los sistemas de retorno podría reducir aún más el uso de materiales y la generación de residuos. Nuestro análisis ha supuesto cierres de un solo uso (tapones y tapas) para todas las aplicaciones reutilizables, ya que este suele ser el caso en los sistemas de envasado reutilizables existentes, dadas las complicaciones adicionales que los cierres reutilizables plantean a los procesos de clasificación y lavado. Como resultado, en el escenario de Cambio de Sistema —en el que el uso de material para el cuerpo del envase se reduce considerablemente en comparación con el de un solo uso (ver los párrafos anteriores)— los cierres representan entre el 23 % y el 76 % del uso de material restante por bucle, dependiendo de la aplicación y del peso relativo del cuerpo del envase retornable respecto al cierre. Por lo tanto, ese podrían lograr significativos ahorros adicionales de plástico minimizando el peso de los tapones de un solo uso, lo que garantizaría al mismo tiempo su reciclabilidad, o innovando para permitir una clasificación y limpieza eficaces de los tapones reutilizables. Esta reducción adicional de material también tendría un beneficio positivo de ahorro potencial de GEI para los envases reutilizables frente a los de un solo uso, donde los cierres suponen actualmente entre el 20 % y el 50 % de todas las emisiones de GEI asociadas a los envases retornables.

**Figure 12:**  
Generación de residuos para aplicaciones retornables en los tres escenarios modelizados, en comparación con el uso único



# Parte 2

## Análisis económico

**Cuando se diseñan en colaboración y se explotan a gran escala, los sistemas de retorno pueden alcanzar la paridad de costes con los de un solo uso para algunas aplicaciones**

Nuestra modelización ha revelado que los envases retornables pueden competir económicamente con los de un solo uso, si se construyen con altos niveles de escala y colaboración. La infraestructura de retorno compartida y los diseños de los envases desempeñan un papel crucial para que la economía funcione. Con los precios actuales, dos de las cuatro aplicaciones modelizadas (bebidas y cuidado personal) alcanzan la paridad de costes con el uso único en nuestro escenario más ambicioso. Con los cambios previstos en la normativa para tener plenamente en cuenta el coste al final de la vida útil y las externalidades de los envases, los argumentos comerciales a favor de los envases retornables se verán reforzados en todas las aplicaciones estudiadas. Por último, cuando se utilizan sistemas de depósito, los ingresos procedentes de los envases no devueltos pueden contribuir significativamente a la economía de los modelos de devolución.



Es un gran avance haber demostrado que la colaboración de la industria y la normalización de los envases reutilizables es un argumento comercial tan convincente, y comprender exactamente las condiciones y aplicaciones para las que tiene sentido.

**Yoni Shiran**

Socio y responsable de plásticos, Systemiq

# 2.1

Si se modelan los costes del sistema a los precios actuales de envases retornables, contruidos en colaboración desde el principio, pueden alcanzar la paridad de costes para los sectores de bebidas y cuidado personal. Las aplicaciones alimentarias modelizadas requieren condiciones favorables adicionales para que la economía funcione.

En el escenario de Cambio de Sistema, los costes totales por unidad de utilidad<sup>22</sup> de las botellas de plástico retornables para bebidas y cuidado personal son inferiores a las de un solo uso (Figura 13). En el caso de los envases reutilizables de alimentos frescos y de despensa, los costes totales por unidad de utilidad podrían ser un -25 % o -0,011 euros más elevados por ciclo de uso en comparación con sus homólogos de un solo uso (Figura 13). La paridad de costes depende del coste de producción de los envases de un solo uso, que establece la base con la que deben competir los envases reutilizables. Las diferencias entre las aplicaciones de bebidas y cuidado personal y las aplicaciones de alimentos frescos y despensa no se deben a un aumento significativo de los costes absolutos de clasificación y limpieza en el caso de las aplicaciones de alimentos frescos y despensa, sino más bien a los menores costes por unidad de sus envases equivalentes de un solo uso.



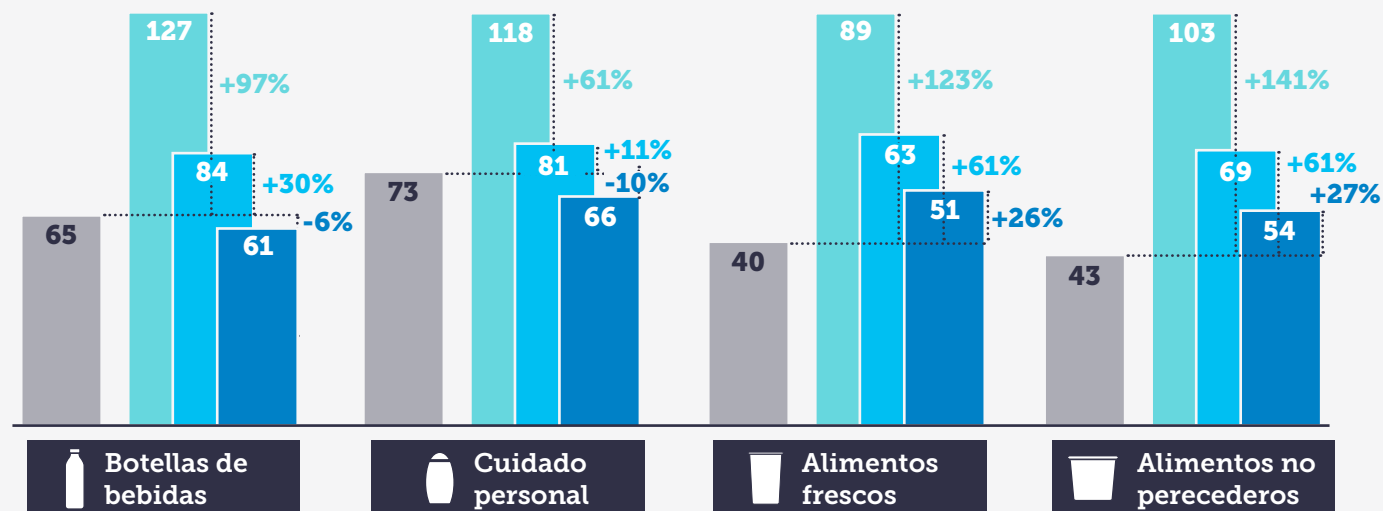
La comodidad y el coste son importantes para los consumidores, por lo que la idea de que los modelos de envases retornables puedan cumplir ambos requisitos en el futuro es muy prometedora. Sin embargo, conseguir que estos modelos funcionen económicamente a gran escala llevará tiempo y requerirá una importante colaboración entre minoristas, fabricantes, responsables políticos y la sociedad civil. Los esfuerzos fragmentados no bastarán para impulsar el cambio de sistemas necesario.

**Jolanda de Rooij**

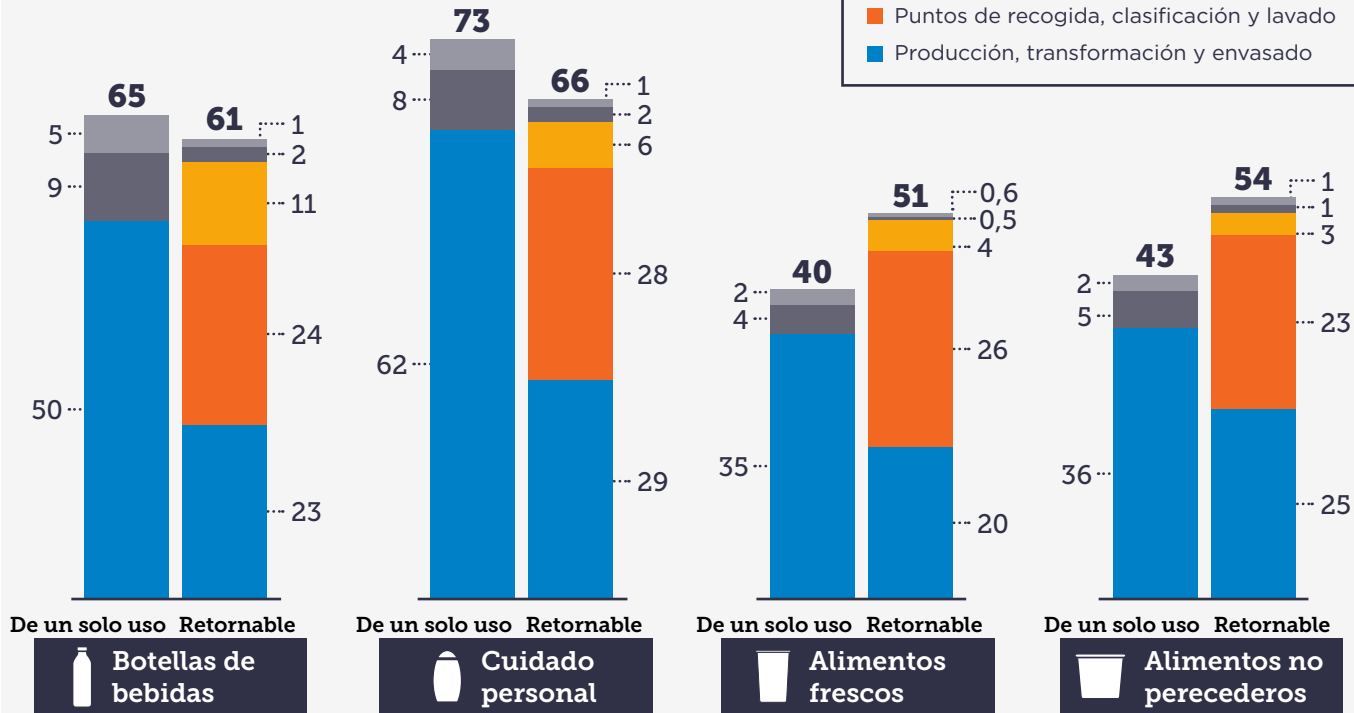
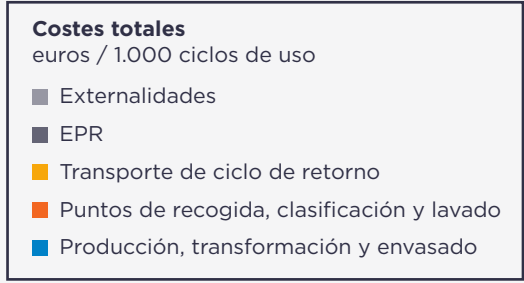
Directora de Sostenibilidad de Economía Circular, Unilever

**Figura 13:**

Costes totales de las aplicaciones retornables en los tres escenarios modelizados, en comparación con el uso único



**Figura 14:**  
Escenario de cambio de sistema - Gasto total en aplicaciones retornables, desglosado por fases de la cadena de valor



La suma puede no coincidir con el total debido al redondeo

Se ha utilizado un enfoque basado en escenarios para comunicar los resultados de la modelización, con el fin de proporcionar claridad a través de múltiples variables. No obstante, el análisis de este cuadro ofrece otros resultados para las categorías con mejores y peores resultados: bebidas y despensa.

Este análisis de sensibilidad ofrece una visión direccional sobre el impacto de la reducción de las tasas de devolución y el papel del envasado estandarizado o agrupado en dos cuotas de mercado: 10% y 40%. Un sistema con una combinación de envases estandarizados y agrupados se situaría probablemente entre los dos resultados para cada índice de devolución.

Los resultados muestran la **diferencia en %** de los costes totales de las aplicaciones retornables, en comparación con las de un solo uso, sin incluir los ingresos por depósitos no devueltos.

### Escala e infraestructura compartida

Tal y como se utiliza en el escenario de Enfoque Colaborativo y Cambio de Sistema

#### Sistema de envasado y tasa de retorno

Resultados tanto para el envasado por poke como para el envasado agrupado.

Resultados de los índices de devolución entre el 50 y el 95%.

Tasa de retorno	Sistema de envasado
50%	Personalizado
	En común
70%	Personalizado
	En común
80%	Personalizado
	En común
90%	Personalizado
	En común
95%	Personalizado
	En común

Cuota de mercado: **-10%**  
Es posible mediante grandes cambios de volumen hacia la reutilización y **el uso compartido de infraestructuras.**

Botellas de bebidas	Alimentos no perecederos
+71%	+151%
+62%	+137%
+63%	+119%
+48%	+99%
+58%	+103%
+39%	+80%
+53%	+87%
+30%	+61%
+52%	+79%
+28%	+57%

Cuota de mercado: **~40%**  
Gran cambio hacia la reutilización dentro de **una infraestructura muy compartida**

Botellas de bebidas	Alimentos no perecederos
+54%	+139%
+40%	+124%
+40%	+102%
+21%	+81%
+33%	+84%
+10%	+59%
+25%	+65%
+0%	+37%
+22%	+55%
-6%	+27%

## 2.2

### Los incentivos al retorno, como los depósitos, pueden apoyar la viabilidad económica de los sistemas de retorno y reducir el riesgo de la transición

Los incentivos financieros (por ejemplo, depósitos o penalizaciones) pueden desempeñar un papel importante en la mejora de la economía de los sistemas de retorno. Es importante destacar que estas medidas financieras pueden incentivar a los clientes a devolver los envases.<sup>23</sup> Esto es importante porque los altos índices de devolución significan que los envases alcanzan un elevado número de bucles, repartiendo los costes iniciales de producción y conversión y reduciendo el coste por unidad de utilidad.<sup>24</sup> Además, los incentivos financieros reducen el riesgo de la inversión, ya que los depósitos retenidos de los envases no devueltos pueden cubrir, parcial o totalmente, el coste de dichos envases. Esto es especialmente relevante en la transición de las empresas, o en escenarios caracterizados por tasas de rentabilidad relativamente bajas

En el escenario de Cambio de Sistema con tasas de rentabilidad elevadas, si un incentivo financiero de 0,20 EUR (a modo de ejemplo, y en línea con los precios de depósito de los sistemas DRS europeos de mayor rendimiento)<sup>25</sup> se mantiene cuando no se devuelven los envases, los costes netos de las botellas retornables de bebidas y productos de higiene personal serían significativamente inferiores a sus equivalentes de un solo uso (-21 % y -28) y las aplicaciones alimentarias alcanzarían la paridad de costes (Figura 15). A menor escala y con menores tasas de retorno, como en el escenario del Enfoque Colaborativo, estos mecanismos abren la oportunidad de que los costes netos de las aplicaciones de bebidas y cuidado personal coincidan respectivamente y sean inferiores a los de un solo uso (Figura 15). La configuración del sistema y la gobernanza más amplia de los sistemas de retorno serán necesarias para determinar y gestionar cómo se contabilizan estos ingresos.



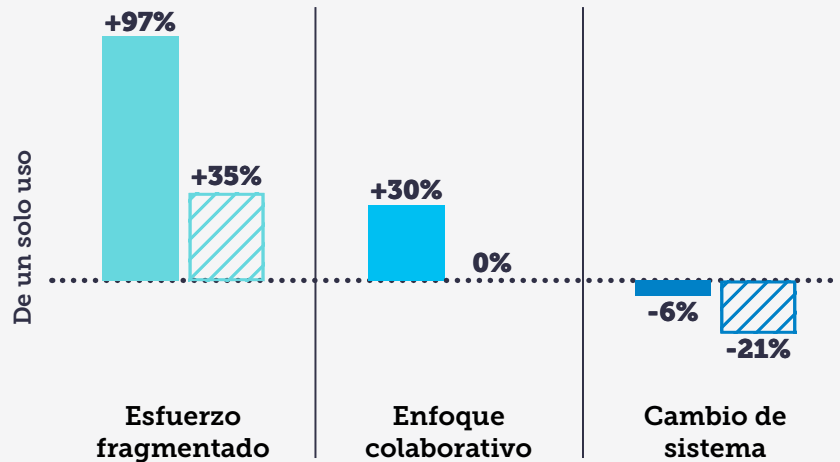
**Figura 15:**

Costes brutos y netos totales de los envases retornables, comparados con los de un solo uso para los tres escenarios modelizados.

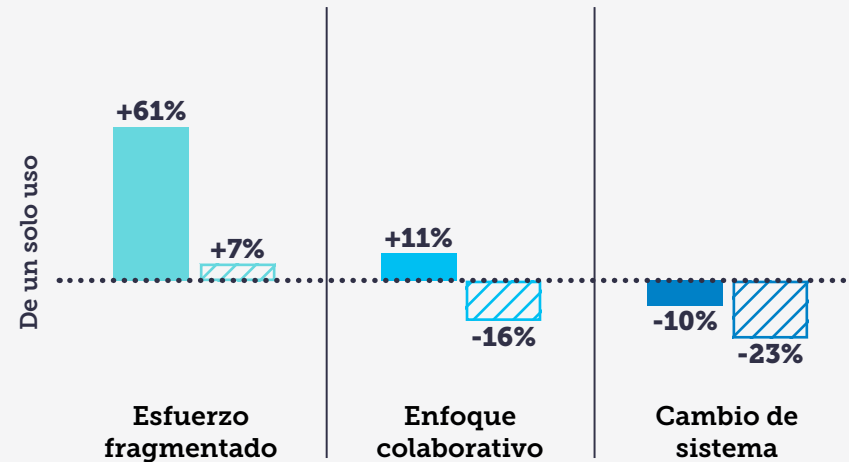
■ Costes, excluidos los ingresos por depósitos no devueltos  
 ▨ Costes, incluidos los ingresos por depósitos no devueltos



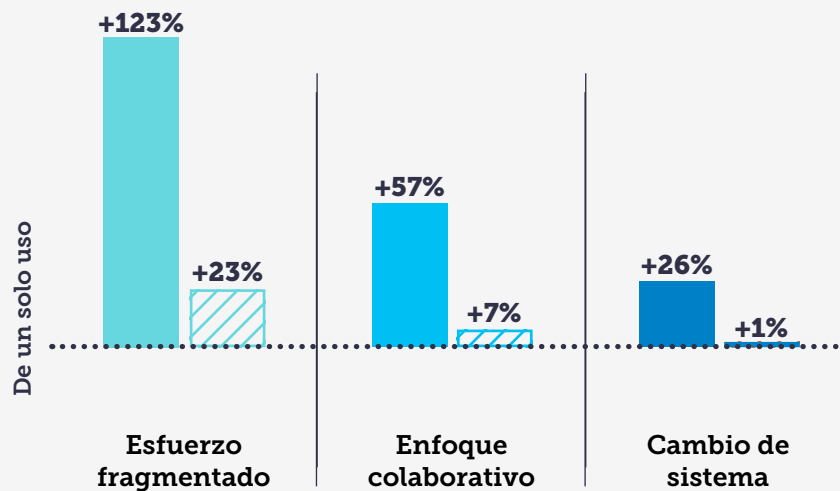
### Botellas de bebidas



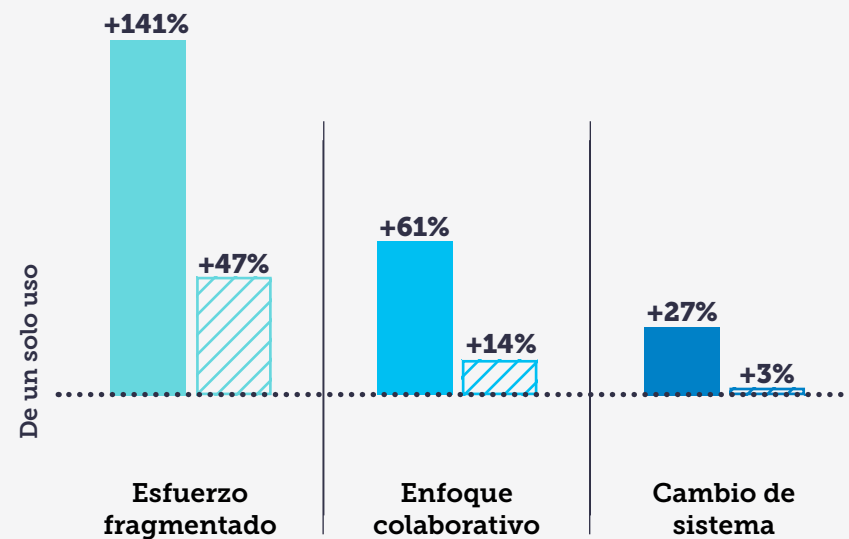
### Frascos de higiene personal



### Alimentos frescos



### Alimentos no perecederos





## 2.3

### Los principales factores de coste de los sistemas de retorno son los costes de recolección, clasificación y limpieza —en los que influye en gran medida el costo de la mano de obra—, cuando se optimiza la logística.

**Los costes de los envases retornables se reparten a grandes rasgos entre dos centros principales de costes: la producción inicial del envase y los costes de devolución (es decir, transporte, recolección, clasificación y limpieza). Más de 80 % del total son gastos operativos (OPEX).** En el escenario de Cambio de Sistema, la producción de envases retornables representa entre el 37 % y el 47 % del coste total, dependiendo de la aplicación, y los costes de retorno entre el 49 % y el 58 %. Por ejemplo, el análisis de las botellas de bebidas en el escenario de Cambio de Sistema muestra que el coste total de suministrar una unidad de utilidad es de 0,061 euros, de los cuales el 37 % (0,023 euros) son costes de producción y el 58 % (0,036 euros) costes de devolución. Los costes de mano de obra contribuyen en más de un 60 % a los costes operativos de los envases reutilizables. Dado que este análisis se basa en los costes de mano de obra en Francia, en los países donde el promedio de esos costes es más bajo, los envases reutilizables podrían competir más fácilmente con los de un solo uso. Sin embargo, la reducción de los costes de mano de obra no debe defenderse cuando perjudica a los trabajadores, sobre todo en relación con el coste de la vida en su zona geográfica: es vital que se tenga en cuenta el tipo de puestos de trabajo que se crean en una economía circular para que se respeten la salud, la seguridad y los derechos de todas las personas implicadas.

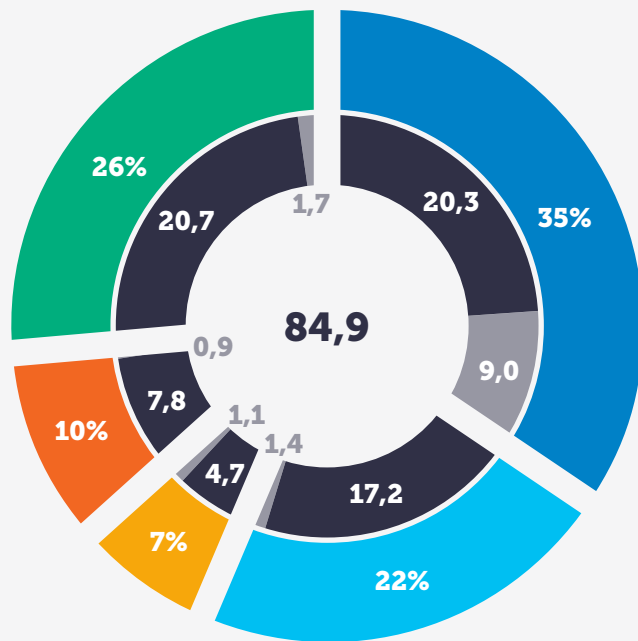
**Los costes de recolección representan una proporción significativa de los costes de retorno y son muy sensibles a las economías de escala. Es necesario seguir investigando otros métodos de recolección para conocer su potencial económico y la experiencia para los clientes.** Los costes de recolección representan entre el 29 % y el 39 % (dependiendo de la aplicación) de los costes totales de retorno (incluida la recolección, la logística de transporte inverso, la clasificación y limpieza) en el escenario de Cambio de Sistema, y entre el 35 % y el 52 % en el escenario de Esfuerzo Fragmentado. En nuestro modelo, la infraestructura de los puntos de recolección es relativamente fija: a baja escala, cada supermercado de Francia<sup>26</sup> debe estar equipado con al menos una Máquina Expendedora Inversa (RVM) (-15.000) y este número aumenta con la escala, hasta ~30.000. Esto significa que, a baja escala, solo se recoge un pequeño número de paquetes por RVM, lo que se traduce en un elevado coste de inversión por unidad de utilidad. Este importante cubo de costes fijos disminuye rápidamente cuando aumenta la escala, al incrementarse el número de unidades recolectadas por punto de recolección. De este modo, los gastos de capital y los gastos operativos de recolección por cada 1000 unidades de servicios públicos para todas las aplicaciones se reducen en un 65 % en el escenario más ambicioso en comparación con el menos ambicioso (reflejado en la Figura 16 para las bebidas específicamente) - ver la sección 3.1 para un análisis más detallado sobre el papel de la escala en la reducción del coste de recolección.

Existen otros métodos de recolección, por ejemplo, la devolución en los puntos de recolección de los barrios, la devolución en el domicilio tras la entrega de comestibles en línea y la devolución en el domicilio mediante la recolección en la acera ( para más información, ver el apéndice). Dado que estos sistemas requieren una logística muy diferente a la de la devolución al minorista, no se incluyeron en el alcance de este estudio, pero animamos a seguir investigando para comprender si los diferentes sistemas de recolección pueden reducir sus costes y, al mismo tiempo, aumentar la comodidad de los clientes, la adopción y las tasas de devolución.

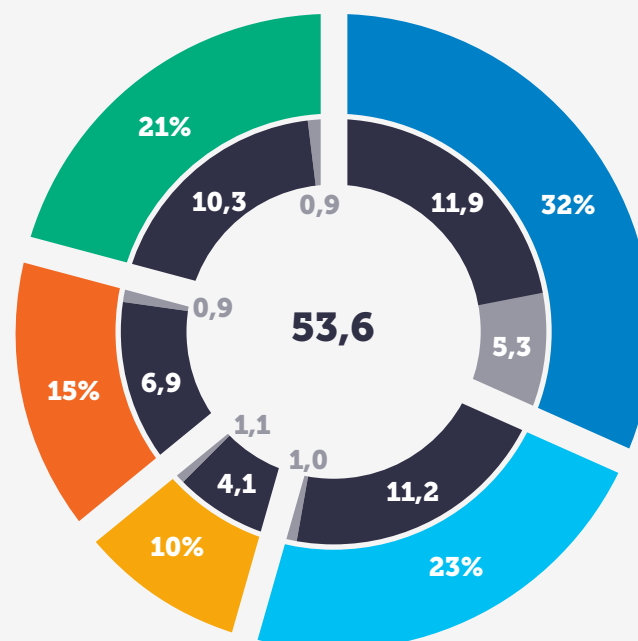
**Por último, en el escenario de Cambio de Sistema, el impacto del transporte en el coste total es limitado (6-19 %), ya que a gran escala y con envases estandarizados, la distribución de las instalaciones de clasificación y limpieza es densa, lo que da lugar a distancias de transporte muy reducidas,** con una media de unos 130 km para la logística inversa en aplicaciones de bebidas y alimentos, y de 240 km para aplicaciones de cuidado personal.\* En comparación, en el escenario de Esfuerzo Fragmentado, los costes de transporte representan entre el 13 % y el 32 % de los costes totales. Para más sobre el impacto de la escala y la estandarización en los costes de transporte y el impacto medioambiental, ver las secciones 3.1 y 3.2.

\* La distancia de cada ruta varía significativamente: la ruta más larga para bebidas y alimentos es de entre 425 km y 600 km, y la de cuidados personales es de 680 km

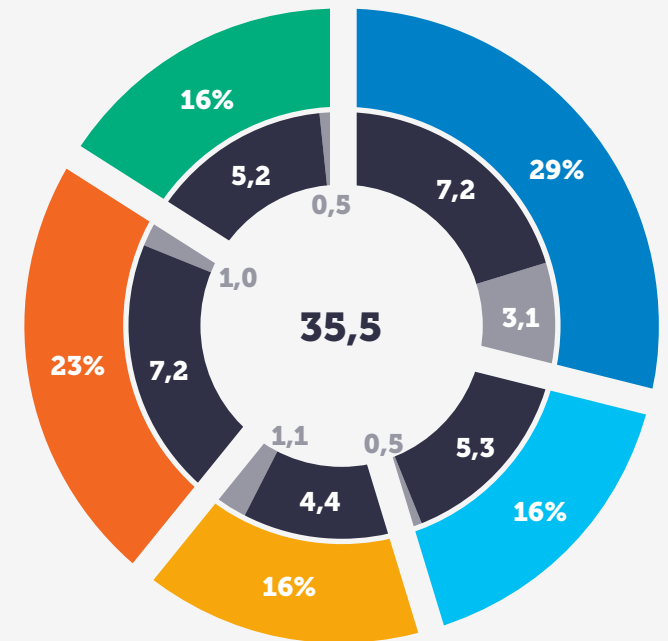
**Figura 16:**  
OPEX y CAPEX de las bebidas (recolección, transporte y costes de limpieza y clasificación) para los tres escenarios modelizados



**Esfuerzo fragmentado**



**Enfoque colaborativo**



**Cambio de sistema**

La suma puede no coincidir con el total debido al redondeo

## 2.4

**Con los cambios previstos en la normativa, para tener plenamente en cuenta los costes y externalidades del final de la vida útil de los envases de los envases retornables, los argumentos comerciales a favor de los envases retornables serán cada vez más sólidos.**

Aunque nuestro análisis ha utilizado los precios actuales, es de esperar que el coste total del ciclo de vida de los envases de un solo uso aumente en el futuro a medida que los gobiernos amplíen la responsabilidad de los productores para que paguen por las externalidades causadas por su uso de envases. En un número creciente de países se está introduciendo una legislación sobre la REP y los impuestos sobre el carbono. Asimismo, los gobiernos están considerando cada vez más los impuestos sobre los plásticos para frenar su producción y demanda. Hemos realizado una estimación de alto nivel del impacto de diferentes subidas de precios para los envases de bebidas y alimentos (ver el recuadro 3 - subidas de precios supuestas), ya que son representativos de una aplicación que compite con el uso único a los precios actuales y de otra que no.

**Con este aumento de los precios como resultado de la legislación, el caso de retorno se hace más fuerte.**

De hecho, los costes totales por unidad de utilidad de las botellas de bebidas retornables podrían ser un 28 % inferiores a los de un solo uso en el escenario de Cambio de Sistema (Figura 17). Incluso en el caso de los envases para despensa, donde la diferencia económica entre el uso único y la devolución es

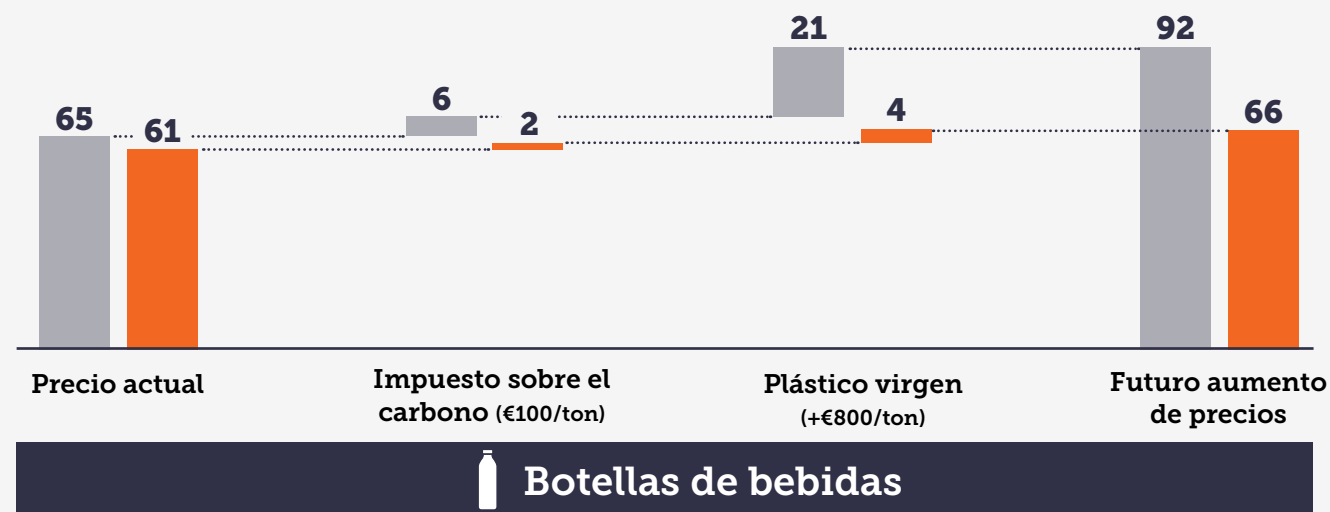


Las políticas, las innovaciones tecnológicas y el público están fomentando un uso más inteligente y circular de los materiales. Esto hará que los envases de un solo uso sean más costosos y ofrecerá oportunidades a los pioneros del mercado que utilicen soluciones retornables. A largo plazo, los productos y envases de un solo uso no son sostenibles ni para el planeta ni como modelo de negocio. Hay que dejarlos en el pasado.

**Tobias Nielsen**

Experto en economía circular, Agencia Europea de Medio Ambiente

**Figura 17:**  
Escenario de cambio de sistema - Impacto del aumento de precios en el coste total, para aplicaciones de bebidas



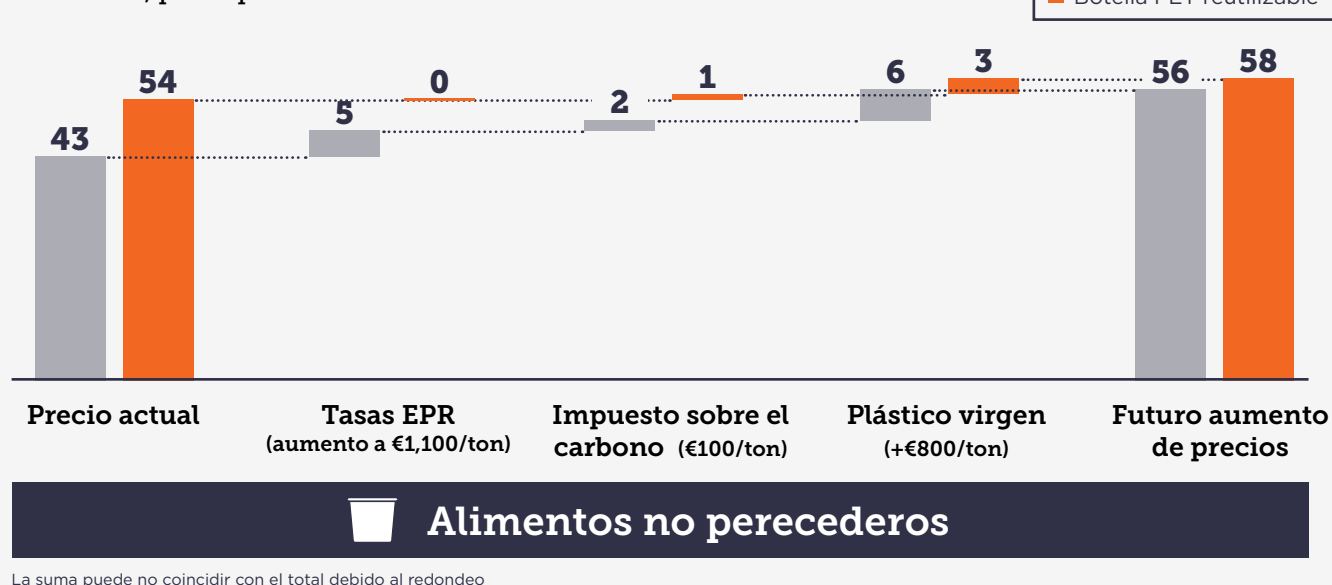
La suma puede no coincidir con el total debido al redondeo

mayor, el impacto de estos aumentos hace que los costes de devolución casi se igualen a los del uso único (+3 %, Figura 18). Todo ello sin tener en cuenta los posibles ingresos procedentes de incentivos financieros (por ejemplo, depósitos) que podrían contribuir aún más a la economía de la reutilización.

**Dado que los modelos de devolución más allá de las bebidas aún se encuentran en una fase relativamente temprana de desarrollo, esperamos que la innovación y los conocimientos adquiridos con el tiempo impulsen la eficiencia —especialmente en los procesos de recolección, clasificación y limpieza— y reduzcan el coste de los envases retornables,** por ejemplo mediante modelos de devolución personalizados basados en la infraestructura de comercio electrónico existente (por ejemplo, devolución a domicilio) o la innovación en tecnología operativa.

**Figura 18:**

**Escenario de cambio de sistema - Impacto del aumento de los precios en el coste total, para aplicaciones en armarios de alimentos**



## Premisas sobre aumentos de precios

**Aunque no es posible predecir las normativas futuras y los niveles impositivos correspondientes, este análisis pretende estudiar el impacto potencial de dicha normativa en la economía del retorno y muestra que las tendencias normativas cambian la economía a favor de la reutilización.**

Hicimos las siguientes suposiciones:

- **Aumento del precio del carbono de 45 a 100 euros por tonelada,** en consonancia con el precio actual del impuesto sobre el carbono en Francia<sup>27</sup> y el objetivo de la normativa francesa para 2030.<sup>28</sup>

- **El coste del plástico aumenta en 800 EUROS por tonelada mediante un impuesto sobre el plástico,** que repercutirá en el coste tanto de los envases reutilizables como de los de un solo uso. Esto está en consonancia con la contribución europea sobre el plástico,<sup>29</sup> en vigor desde el 1 de enero de 2021, que aplica una tasa de 0,80 euros por kilogramo a los residuos de envases de plástico que no se reciclan, y ligeramente por debajo del impuesto sobre los envases de plástico modelizado por la OCDE en su informe Perspectivas Mundiales del Plástico, de 1000 dólares por tonelada para 2030.<sup>30</sup>

A continuación estudiamos el impacto de la REP en dos contextos diferentes:

- En el caso de las botellas de bebidas, partimos de la base de que las tasas de REP se mantienen

constantes (ya que los actuales sistemas y tasas de REP en Francia permiten un reciclado económicamente viable del PET) y evaluamos el impacto de dos instrumentos diferentes.

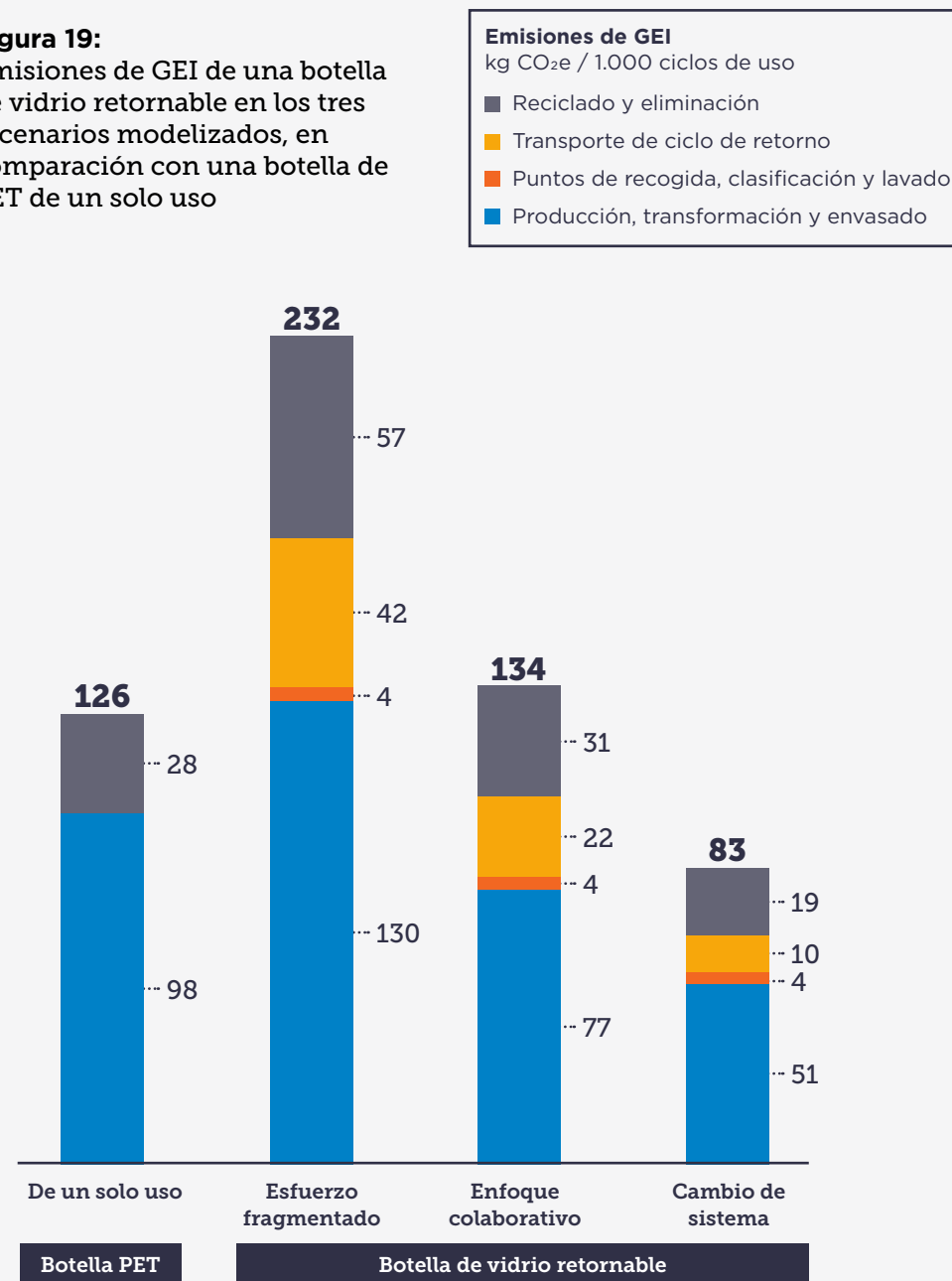
- En el caso de los envases de alimentos, hemos realizado una estimación de alto nivel del impacto que tendría un aumento de las tasas de REP para envases flexibles de 487 a 1100 euros por tonelada, reconociendo que la tasa actual es insuficiente para que el reciclado funcione en el caso de los envases flexibles, y utilizando una tasa similar y conservadora a la que se cobra en Bélgica (1383 euros para láminas de PE; 1844 euros para láminas de PP u otros plásticos; 4033 euros para láminas de aluminio u otros elementos no reciclables), donde los envases flexibles se recogen ahora para su clasificación y reciclado.<sup>31</sup>

## Vidrio retornable: impacto de los cambios de material en el rendimiento de los envases retornables

Este estudio se centra en el impacto de la colaboración en el diseño de los sistemas de retorno para permitir la comparación entre nuestras variables de creación de escenarios: el diseño de envases y la selección de materiales no forman parte del alcance. Sin embargo, para sentar las bases de un debate más profundo, hemos considerado una sustitución por vidrio para evaluar el impacto del cambio material. Optamos por estudiar el vidrio porque los sistemas de retorno de bebidas bien probados llevan décadas funcionando con botellas de vidrio, lo que ofrece valiosos datos y enseñanzas. No obstante, reconocemos que otros materiales, como el metal, también pueden utilizarse en modelos de reutilización.

- En un sistema de envases reutilizables ambicioso, altamente colaborativo y estandarizado (como el descrito en el escenario de Cambio de Sistema), el cambio de una botella de PET de un solo uso a una de vidrio reutilizable, a pesar de su mayor peso, puede reducir las emisiones de GEI en un 34 %, el consumo de agua en un 66 % y la generación de residuos en un 69 % (ver las figuras 19 y 20).
- Desde el punto de vista económico, en este escenario las botellas de vidrio cuestan un 42 % más por ciclo de uso que su alternativa de PET de un solo uso (ver el gráfico 21).
- El mayor impulsor de estos impactos medioambientales y económicos es la producción y la conversión, porque las botellas de vidrio reutilizables pesan 20 veces más que las botellas de PET de un solo uso. La reducción de las emisiones relacionadas con la producción de vidrio mediante el cambio a fuentes de energía renovables tendría un efecto espectacular en la comparación de los GEI.
- En escenarios con menor colaboración a escala, tasas de retorno y estandarización, los envases de vidrio obtienen resultados significativamente peores, principalmente debido a las menores tasas de retorno, que se traducen en mayores emisiones, uso de agua y costes de producción y conversión.
- Las emisiones del transporte de botellas de vidrio en comparación con las de PET no son muy diferentes, principalmente porque la mayor parte del peso en la cadena de valor logística corresponde al propio camión, al embalaje de transporte y a los líquidos transportados, no a las propias botellas.
- Es probable que la comparación entre el vidrio de un solo uso y el vidrio retornable ofrezca resultados más positivos, como demuestra un estudio reciente realizado por l'ADEME<sup>32</sup> en el que se constató una ventaja relativa del vidrio reutilizable frente al vidrio de un solo uso para una gran mayoría de los escenarios estudiados y para cinco de las siete categorías de impacto ambiental contempladas, incluido el cambio climático.

**Figura 19:** Emisiones de GEI de una botella de vidrio retornable en los tres escenarios modelizados, en comparación con una botella de PET de un solo uso

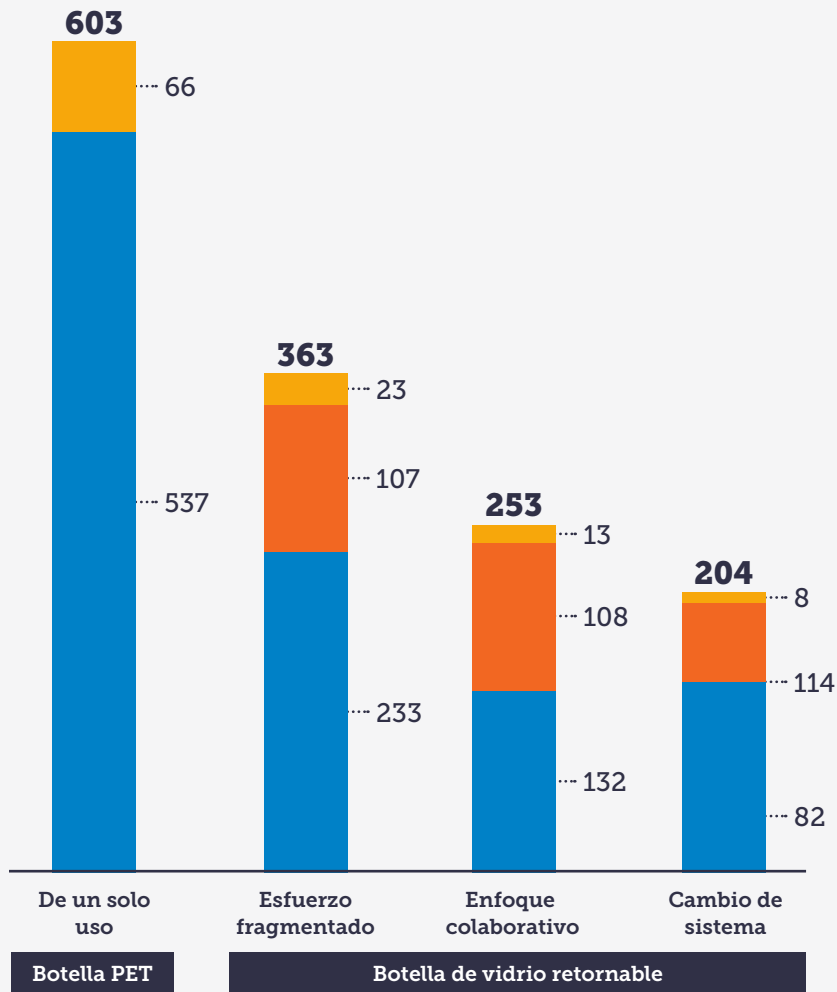


La suma puede no coincidir con el total debido al redondeo

**Figura 20:**  
Consumo de agua de una botella de vidrio retornable en los tres escenarios modelizados, en comparación con una botella de PET de un solo uso

**Uso del agua**  
litres / 1.000 ciclos de uso

- Reciclaje y eliminación
- Limpieza
- Producción, conversión y llenado

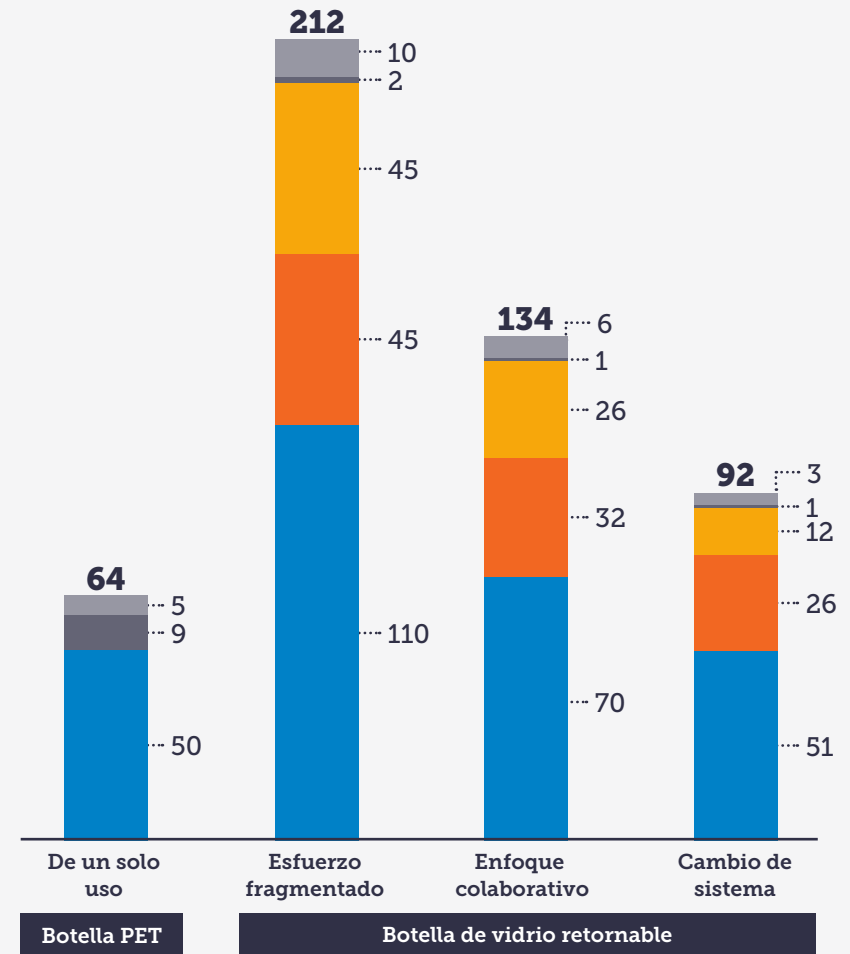


La suma puede no coincidir con el total debido al redondeo

**Figura 21:**  
Coste total de una botella de vidrio retornable en los tres escenarios modelizados, en comparación con una botella de PET de un solo uso

**Costes totales**  
euros / 1.000 ciclos de uso

- Externalidades
- EPR
- Transporte de ciclo de retorno
- Puntos de recogida, clasificación y limpieza
- Producción, conversión y llenado



La suma puede no coincidir con el total debido al redondeo

## 2.5

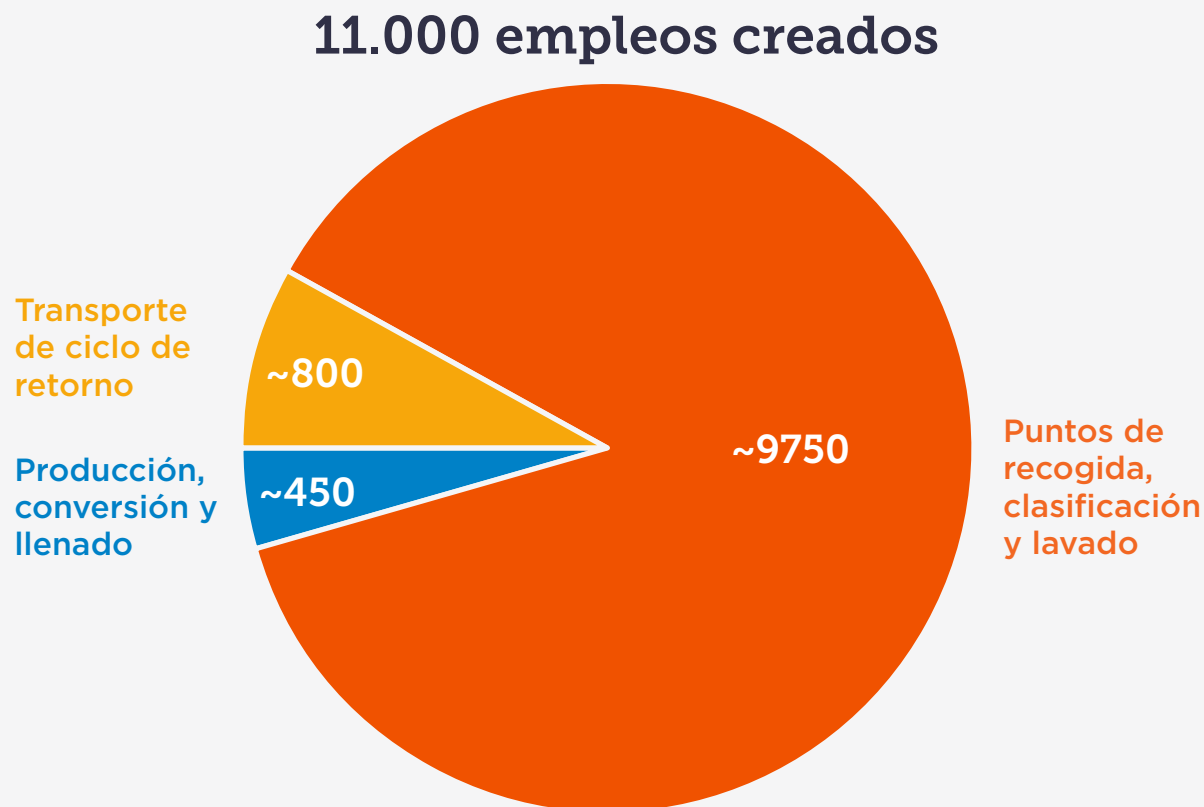
### La ampliación de los sistemas de retorno es una oportunidad única para crear empleo local en toda la cadena de valor del retorno

La construcción de sistemas de retorno a escala podría crear alrededor de 11000 empleos locales para las actividades logísticas de retorno en un mercado como el francés, basado en las cuatro aplicaciones modeladas que hacen un cambio del 70 % hacia la reutilización. Esto representa una octava parte del total de puestos de trabajo de la industria francesa del reciclaje en la actualidad (en todos los materiales).<sup>33</sup> La mayoría de estas oportunidades de empleo serían puestos de trabajo semicualificados o cualificados, principalmente en las fases de clasificación y limpieza, que requieren personal para operar y supervisar las líneas de clasificación y limpieza, así como para gestionar las operaciones de los centros de devolución.

Esto solo tiene en cuenta los nuevos puestos de trabajo necesarios para gestionar las operaciones de un sistema de envases retornables: en la recarga, la recolección, la clasificación, el lavado y la logística inversa. Se necesitaría un número significativo de puestos de trabajo adicionales para permitir la transición hacia los envases retornables, por ejemplo, personal de oficina central en los proveedores de servicios de retorno para desarrollar y hacer crecer su oferta. No hemos modelizado los puestos de trabajo que podrían verse desplazados en sectores como la extracción de combustibles fósiles, la producción y transformación de plásticos y la gestión de residuos. Sin embargo, la industria del retorno suele ser más intensiva en mano de obra y estar más localizada que la extracción y producción de envases de un solo uso (especialmente el proceso de clasificación y limpieza).<sup>34</sup> En última instancia, el número de puestos de trabajo creados al pasar del uso único al retorno dependerá de múltiples factores, como la voluntad de las autoridades públicas de reorientar la economía y su capacidad para ofrecer formación y reciclaje profesional.

**Figura 22:**

“Trabajos de retorno” en Francia, considerando que el 70% del mercado de cuatro aplicaciones modelizadas pasa del uso único al retorno



La suma puede no coincidir con el total debido al redondeo

## 2.6

**La ampliación de los sistemas de retorno conlleva costes de inversión para adaptar las cadenas de suministro a los nuevos envases, procesos e infraestructura necesaria. Nuestro estudio demuestra que estos costes son considerables pero manejables, incluso con el escenario más transformador.**

La transición a sistemas de retorno implica costes de transición para:

- 1 La adaptación de las líneas y procesos de recarga, para acomodar los nuevos envases retornables (o la construcción de nuevas líneas y procesos cuando la adaptación no sea posible).
- 2 Implantación de infraestructuras de recolección, red logística y creación de centros de clasificación y limpieza.

Además, la ampliación de los sistemas de retorno requerirá inversiones sostenidas en investigación y desarrollo, junto con esfuerzos de comunicación para garantizar la adopción por parte de los clientes.

### Adaptación de las líneas de recarga

**Los costes de inversión para cambiar los procesos de producción de un solo uso a retorno dependen del tipo de envase actual y propuesto, y de la importancia de los cambios necesarios en la línea de producción.** El grado de alteración de los procesos de producción y envasado existentes puede dividirse en dos grandes grupos:

- **Envases de un solo uso que pueden utilizarse en sistemas de retorno tal cual o con un número limitado de ajustes de diseño** (por ejemplo, botellas, si no se cambia el material del cuerpo y si se utilizan botellas de un solo uso totalmente formadas, no “rinde”). En este caso, la mayor parte de la infraestructura y el equipo de producción existentes (por ejemplo, máquinas de recarga, tapado y etiquetado) pueden adaptarse para acomodar envases retornables muy similares, aunque más duraderos. Estos productos de “ganancia rápida”, que solo tienen un coste de transición limitado para pasar a recargar envases retornables, pueden superar a los de un solo uso con relativa rapidez.

- **Envases de un solo uso que requieren cambios de diseño significativos o un rediseño completo del envase o del proceso de fabricación para su uso en sistemas de retorno** (por ejemplo, pasar de un film flexible de un solo uso a un envase rígido reutilizable). En este caso, hay que cambiar la mayor parte de la infraestructura y el equipo de producción existentes, lo que supone una inversión importante.

El paso a envases estandarizados puede aumentar aún más el coste de transición a corto plazo. Sin embargo, tiene el potencial de reducir significativamente el coste operativo, como ya se ha comentado.

Al considerar las inversiones para la transición de las líneas de recarga, cabe señalar que -hasta cierto punto- las marcas están acostumbradas al proceso de rediseñar los envases y adaptar las cadenas de suministro y los procesos de producción en consecuencia; es habitual que las marcas cambien el diseño de sus envases cada dos a diez años para actualizar la marca, o cuando la tecnología de los materiales o la legislación lo exigen. Por lo tanto, no todas estas inversiones deben “añadirse” a las inversiones habituales.



## Infraestructura de recolección, logística y centros de clasificación y limpieza

Los costes de transición relacionados con la infraestructura de recolección, clasificación y limpieza dependen de la escala, la colaboración y el método de recolección aplicado:

- Los sistemas a gran escala que procesan grandes cantidades de envases necesitarán más puntos de recolección y centros de clasificación y limpieza. El coste de transición es elevado, pero el periodo de amortización puede ser rápido, ya que los costes por unidad son mucho más bajos que en los sistemas de menor escala (para más información, ver la parte 2).
- Compartir la infraestructura puede reducir los costes de inversión y evitar la duplicación de infraestructuras de retorno
- Los diferentes métodos de recolección, por ejemplo, los clientes que vuelven a los minoristas (que requieren MDD), la recolección a domicilio a través de la entrega de comestibles (que aumenta la complejidad de la entrega a domicilio) y la recolección en la acera tendrán costes de inversión significativamente diferentes.

**Nuestro análisis ha cuantificado los costes de transición necesarios para ampliar los sistemas de retorno en Francia hasta convertirlo en la norma. Nuestros resultados indican un coste de transición compartido de entre 2000 y 5000 millones en CAPEX. Puesta en contexto, esta cifra es comparable a las actuales inversiones anuales dedicadas a la industria del reciclaje.** Esta cifra cubre la inversión necesaria para pasar el 70 % de los envases a los sistemas de devolución (devolución a los minoristas) para las cuatro aplicaciones modelizadas en Francia. También tiene en cuenta los costes de adaptación o retroadaptación de las líneas de recarga existentes, la instalación de MDD en los puntos de recolección de los minoristas, la construcción de centros de clasificación y limpieza y la adquisición de vehículos para gestionar la logística. No incluye otros costes que puedan ser necesarios en la transición, por ejemplo, campañas de educación de los clientes, establecimiento de sistemas de datos o realización de proyectos piloto. Aunque se trata de inversiones considerables, se repartirían entre múltiples organizaciones de todo el sector y la cadena de valor.

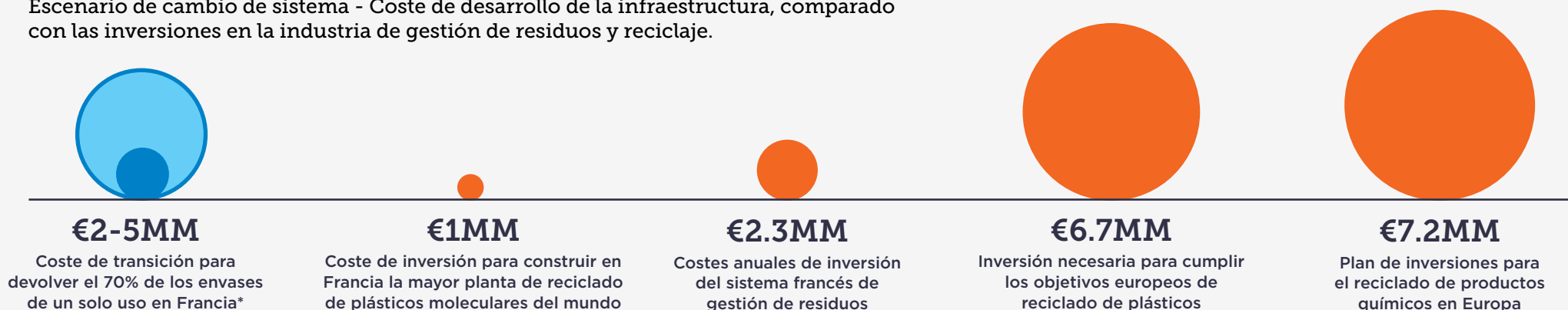
La comparación de este coste estimado de transición con otras inversiones del sector indica que es asumible y está dentro de las normas de la industria. El sistema

francés de gestión de residuos cuesta aproximadamente 20 000 millones de euros al año, de los cuales más de 2000 millones corresponden a costes de inversión anuales.<sup>35</sup> Eastman anunció recientemente una inversión de 1000 millones de euros para construir en Francia la mayor planta de reciclado de plásticos moleculares del mundo.<sup>36</sup> En Europa, un estudio del Banco Europeo de Inversiones muestra que se necesitan al menos 6700 millones de euros de inversión para cumplir los objetivos europeos de reciclado de plásticos<sup>37</sup> y los recicladores europeos anunciaron un plan de inversión para que el reciclaje químico crezca de 2500 millones de euros en 2025 a 7200 millones de euros en 2030.<sup>38</sup>

**Estas inversiones no se sumarían necesariamente a las ya existentes.** Dadas las importantes reducciones en el uso de materiales y la generación de residuos en los modelos de retorno, las inversiones en sistemas de retorno sustituirían a otras inversiones en infraestructuras de clasificación y reciclaje que, de otro modo, serían necesarias para tratar los envases de un solo uso equivalentes. Los países con SDDR existentes, aunque sean para reciclado y no para reutilización, pueden beneficiarse significativamente de un coste reducido de transición reutilizando esta infraestructura de recolección.

**Figura 23:**

Escenario de cambio de sistema - Coste de desarrollo de la infraestructura, comparado con las inversiones en la industria de gestión de residuos y reciclaje.



\* para las cuatro aplicaciones modelizadas (véase la sección "acerca de este informe"), cálculos basados en datos franceses.

# Parte 3

## Factores clave de rendimiento

**Aprovechar todo el potencial de los sistemas de retorno depende de tres factores clave de rendimiento y la superación de los retos**

Está claro que para cosechar todos los frutos de los sistemas de retorno, desde una perspectiva económica y medioambiental, la colaboración es clave. Por lo tanto, se requiere un enfoque fundamentalmente diferente para construir sistemas eficaces de reutilización-retorno, que impliquen una acción colectiva sobre tres impulsores clave del rendimiento.

También es importante señalar que, aunque hay muchas opciones de diseño que pueden liberar eficiencias en los sistemas de retorno (ver el apéndice), las tres que tienen el potencial de mejorar drásticamente los resultados económicos y medioambientales son la infraestructura compartida, la estandarización en el diseño de envases y el logro de altos índices de retorno. Consulte el apéndice para obtener más análisis sobre otras opciones de diseño, como la selección de productos, la selección de materiales, el diseño del envase y otros factores operativos.



# 3.1

## Compartir infraestructuras desbloquea importantes economías de escala, que son cruciales para que funcione la economía de retorno.

**La escala de los sistemas de retorno es un factor clave del rendimiento, ya que los sistemas de gran envergadura logran economías de escala, reduciendo significativamente los costes y el impacto medioambiental. La agregación de grandes volúmenes de envases es especialmente importante para las dos etapas de un sistema de retorno:**

- Puntos de recolección
- Logística inversa y operaciones de clasificación y limpieza.

Un sistema de infraestructura compartida no significa que un único actor sea propietario y operador del sistema. En una red de retorno compartido, las operaciones se rigen por normas comunes y pueden estar a cargo de muchas organizaciones: por ejemplo, diferentes empresas de limpieza en distintas regiones y una serie de empresas de logística que se encargan del transporte.

**Como el coste de los puntos de recolección es relativamente fijo, compartir esta inversión en infraestructuras es vital.** En nuestro modelo, cada supermercado<sup>39</sup> de Francia está equipado con al menos una MDD (~15 000), incluso a baja escala, para garantizar la comodidad del cliente. Sin embargo, en este escenario, las MDD funcionan muy por debajo de su capacidad. Aunque es necesario añadir más máquinas en las tiendas más grandes a medida que aumenta la escala de todo el modelo de devolución (hasta ~30.000), el aumento de la cantidad de envases que pasan por estos puntos de recolección desbloquea economías de escala, que

pueden reducir el coste compartido de la recolección de cada pieza. Concretamente, los costes asociados a la instalación de las MDD y a la selección del personal son tres veces superiores por unidad en nuestro escenario de escala más baja en comparación con el de escala más alta (ver el apartado 2.3 para un análisis más detallado). Esto señala la importancia de compartir el coste de establecer una red única de puntos de recolección y aumentar la cantidad de envases que circulan por esta red común.

**También es de vital importancia para la experiencia del cliente que los puntos de recolección sean compartidos.** Exigir a los clientes que separen los envases retornables, o que los devuelvan a distintas MDD o incluso a distintos locales probablemente afecte drásticamente a las tasas de adopción y devolución de los clientes.

**Para la logística y las operaciones de los centros de clasificación y limpieza, unificar esta red puede evitar que sistemas no óptimos funcionen en paralelo y dupliquen trayectos.** Por ejemplo, en lugar de tres centros independientes de clasificación y limpieza muy próximos que presten servicio a la misma gran región, un sistema unificado podría hacer que esas tres instalaciones prestaran servicio cada una a una región más localizada, lo que reduciría considerablemente las distancias de transporte. Esto muestra claramente la necesidad de que la industria colabore en un número limitado de redes de retorno para desbloquear una escala lo suficiente, como es la práctica actual en los envases reutilizables B2B existentes (por ejemplo, el sistema de retorno sueco)<sup>40</sup> y los sistemas de envases B2C (por ejemplo, la cerveza



Los pequeños proyectos piloto o las implantaciones sin suficiente escala e infraestructura de retorno oponen la reutilización a la omnipresente infraestructura de un solo uso, lo que supone una carga de acción irrazonable para el cliente (o usuario final) y una brecha insalvable en los aspectos económicos para las empresas. La infraestructura de retorno compartida va a ser absolutamente crítica para que los envases retornables escalen.

**Dr. Dagny Tucker**

Co-founder, Perpetual

retornable o el sistema de agua mineral de GBD en Alemania ). Ver el recuadro 5: Casos prácticos de envases estandarizados e infraestructuras compartidas.

**La agregación de volúmenes de envases en un sistema común también puede permitir una infraestructura de clasificación y limpieza más localizada.** Con más volumen en un único sistema, es probable que los centros de clasificación y limpieza alcanzaran su capacidad más rápidamente y que los nuevos centros se distribuyeran cada vez más, reduciendo las distancias de transporte y los costes y emisiones asociados. Por el contrario, un escenario de menor escala y fragmentación daría lugar a menos centros de clasificación y limpieza, además de mayores distancias y costes de transporte.

**Es primordial crear sistemas de devolución equitativos y accesibles para todos.** La política podría desempeñar un papel crucial para fomentar la colaboración a través de la gobernanza, las normas y los incentivos. Los sistemas de retorno deben ser accesibles a todas las empresas, especialmente a las más pequeñas, que no pueden crear sistemas eficientes por sí solas.

## Impacto de compartir infraestructuras: centros de clasificación y limpieza



Sistemas fragmentados que funcionan en paralelo con distancias de transporte más largas



Funcionamiento de un sistema común con centros de clasificación y limpieza que dan servicio a más zonas locales, lo que reduce las distancias de transporte

## 3.2

### La estandarización y la puesta en común de los envases son factores clave de los resultados medioambientales y económicos de un sistema de retorno, ya que generan economías de escala y reducen en gran medida las distancias de transporte y la complejidad de la limpieza y clasificación de los envases.

Aunque este informe no se centra en el diseño de envases, esta sección explora a alto nivel las oportunidades y retos de la estandarización de envases y el papel específico del diseño dentro de ella, incluyendo algunos diseños especulativos de envases estandarizados creados en colaboración con JDO en la página 63-66. Las normas también pueden desempeñar un papel en muchas otras partes de un sistema de devolución —como la gobernanza de datos, los protocolos de limpieza o el proceso de logística inversa—, pero esta sección se centra en la estandarización del diseño de envases.

La estandarización de envases consiste en armonizar el diseño de envases entre la cartera de productos de una organización, o entre sectores, para cumplir requisitos comunes. Los envases comunes son un conjunto de envases compartidos por varios agentes. Hasta cierto punto, la estandarización es un requisito previo para el

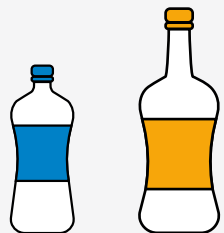
envasado en común. Como se ilustra a continuación, la estandarización y la puesta en común de envases pueden aplicarse a distintos niveles.

**Aunque nuestro análisis de modelos muestra el impacto de los envases totalmente a medida o totalmente en común para facilitar la comparación, es mucho más probable que las marcas operen con una mezcla de tipos de envases** teniendo en cuenta las diferentes marcas, márgenes y volúmenes de las distintas carteras de productos.

**La estandarización de los envases no es una novedad.** En el sistema actual de un solo uso, ya existen muchas normas de envasado. Los diseños completos, como las latas de bebidas o las de alimentos, ya están comúnmente estandarizados, al igual que las características de los envases, como el tamaño del cuello de las botellas, que

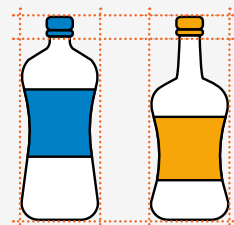
presenta algunas variaciones diferentes y para el que se ha optimizado la cadena de suministro (por ejemplo, los equipos y procesos de recarga).

**La estandarización y la puesta en común de los envases se reconocen comúnmente como los factores más importantes para la eficiencia de los sistemas de retorno.**<sup>41</sup> Permiten economías de escala y eficiencias logísticas, aumentan la comodidad para los usuarios del sistema y mejoran la resistencia de la empresa, ya que los envases en común ofrecen operaciones más flexibles. En el cuadro siguiente se detallan estas oportunidades y se indican las ventajas que pueden obtenerse únicamente con la estandarización y las que necesitan la puesta en común de envases para ser aprovechadas. Algunos de estos beneficios se cuantifican y analizan con más detalle en esta sección.



**Envases a medida**

(por ejemplo, material más duradero, cambios para facilitar la limpieza)



**Personalizado con normas compartidas**

(por ejemplo, para caber en una jaula, colocación del identificador común, tamaño del cuello)



**Normalizados y "agrupados" dentro de una empresa**

(dentro de una cartera de marcas, una categoría o entre categorías)



**Envases normalizados y agrupados en un mercado**

(los envases podrían ser rellenados por una empresa diferente cada ciclo)

## Oportunidades y ventajas de los envases estandarizados o en común

 Algunos beneficios desbloqueados
  Beneficios completamente desbloqueados

Oportunidades		ÚNICAMENTE con envases estandarizado	Con envases estandarizados y en común
<b>Alcanzar gran escala para desbloquear economías de escala</b>	Menores costes de contratación		
	Menores costes de clasificación y limpieza		
	Capacidad de coenvasado (compartir líneas de recarga)		
<b>Crear eficiencias logísticas</b>	Mejor aprovechamiento del transporte (por ejemplo, apilabilidad, encajabilidad)		
	Recarga más eficaz y sencillo		
	Recolección más eficaz y sencilla		
	Limpieza más eficaz y sencilla		
	Clasificación más eficaz y sencilla		
	Menor número de envases necesarios en el sistema		
	Gestión más eficaz de la variación del consumo (estacionalidad)		
	Reducir el espacio/tiempo de almacenamiento (en cualquier paso de la cadena de valor)		
	Menor tiempo de logística reversa		
	Distancias de transporte más cortas		
<b>Ofrecer una experiencia convincente al cliente</b>	Reconocibilidad de los envases reutilizables		
	Posibilidad de que los clientes reutilicen en casa los mecanismos de dispensación, como rociadores/bombas		
	Facilidad de retorno (por ejemplo, encajabilidad, uso de jaulas)		
<b>Otros</b>	I+D compartida		
	Normalización de la cadena de valor de los equipos		
	Reciclado (mayor eficacia de reciclado al final de la vida útil)		
	Envases retornables "listos para usar" que pueden ser utilizados por empresas más pequeñas, lo que reduce las barreras de costes de I+D y de adquisiciones		

### Impacto en el almacenamiento y la clasificación:

**La estandarización y la puesta en común de envases reducen enormemente la complejidad, lo que se traduce en menores costes unitarios de transformación.** En un sistema de envasado en común con diseños muy estandarizados, solo es necesario clasificar los envases por unos pocos tipos diferentes. De este modo se agregan rápidamente volúmenes suficientes, listos para la limpieza. En un sistema con diseños diferenciados, los envases tienen que clasificarse por numerosos diseños diferentes, lo que hace que tengan que almacenarse durante más

tiempo antes de alcanzar volúmenes suficientes para iniciar el proceso de limpieza o el transporte a una recargara. Así pues, el factor más importante para la clasificación es el número de diseños únicos y si se han puesto en común.

**Impacto en la limpieza: Los envases estandarizados, si se optimizan para la limpieza pueden reducir significativamente la complejidad y los impactos medioambientales y económicos asociados.** En el caso de la limpieza, a diferencia de la clasificación, la estandarización por sí sola puede desbloquear

eficiencias, ya que la misma línea de limpieza puede utilizarse para una gama más amplia de envases. Además, las normas garantizan que los envases se diseñen para que su limpieza sea lo más fácil y rápida posible, por ejemplo, evitando ángulos en los que el agua pueda quedar atrapada, y permiten limpiar y secar un lote de envases a la vez con agua, productos químicos y energía optimizados para cada pieza de envasado.

## Interior de un centro de clasificación y limpieza



Envases personalizados



Envases agrupados

Reducción drástica de la complejidad de la clasificación

Se necesita menos espacio de almacenamiento en toda la operación

Reducción de la complejidad de la limpieza y del tiempo de inactividad

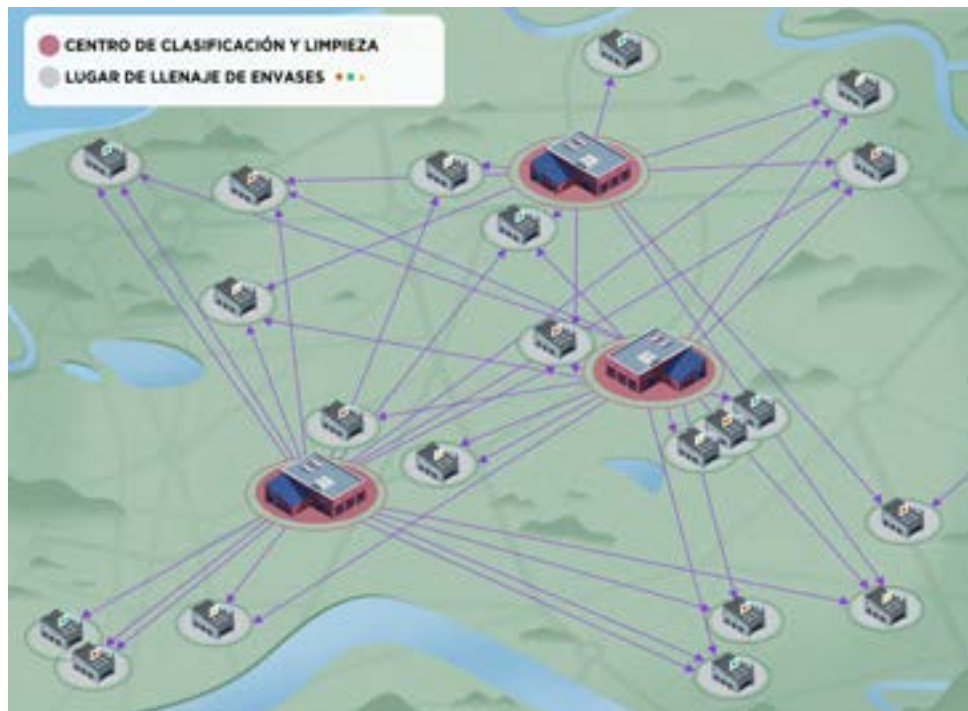
Los volúmenes se agregan más rápidamente para la limpieza

**Impacto en el transporte: La puesta en común de envases es crucial para reducir la complejidad de la logística inversa y la distancia de transporte, reduciendo así los costes y el impacto medioambiental.** En un sistema de envasado en común, los envases se transportan tras su limpieza al punto de recarga más cercano donde se necesiten, así como a cualquier fabricante que participe en la red de retorno. En un sistema con envases no puestos en común (ya sean diferenciados o

estandarizados), los envases deben transportarse de vuelta al lugar de recarga del fabricante correspondiente. En consecuencia, en los sistemas con envases no en común, la distancia total entre los centros de clasificación y limpieza y los lugares de recarga es mucho mayor. Nuestro análisis incluyó una modelización geográfica (ver más detalles en la sección "Descripción general del modelo") que cuantificó las distancias medias de transporte para la logística inversa y permitió comparar los envases en

común con los no puestos en común. Los resultados muestran una disminución del 67 % en la distancia media de transporte entre la clasificación/limpieza y el envasado de botellas de bebidas cuando los envases están estandarizados y en común, y del 83 % en el caso de las botellas para el cuidado personal (Figura 24). Estas distancias de transporte reducidas, que son ampliamente representativas de todas las aplicaciones modelizadas, se traducen en una reducción de los costes y las emisiones.

## Impacto del envasado normalizado: tramo final de transporte



**Envases a medida devueltos tras su clasificación y limpieza a cada envasadora**



**Los envases en común vuelven, tras su clasificación y limpieza, a las recargadoras más cercanas que necesitan envasado**



**El alcance de este impacto depende en gran medida del tamaño de la región a la que presta servicio un centro de clasificación y limpieza de las líneas de envasado.** En el caso de los productos fabricados a escala regional que tienen un número relativamente elevado de centros de recarga por zona, como las bebidas, las distancias de transporte se optimizan y acortan mucho en un sistema de envasado estandarizado y en común, ya que los envases se entregan simplemente en los centros de recarga más cercanos. Del mismo modo, las líneas de envasado de los fabricantes de bebidas suelen estar menos especializadas que las líneas de envasado de productos de cuidado personal. Esto significa que los fabricantes de bebidas tienen varios centros de recarga que producen el mismo producto, lo que ayuda a reducir las distancias de transporte.

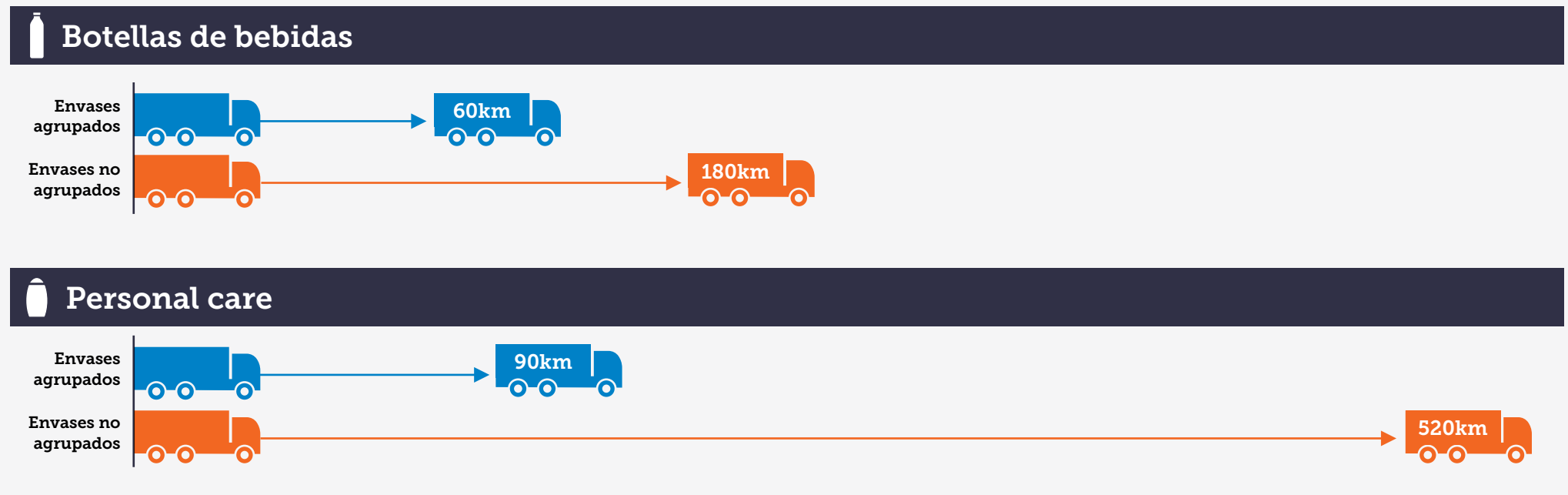
En cambio, en el caso de productos con un mayor grado de especialización, como los de cuidado personal, los envases diferenciados deben transportarse a lugares de recarga específicos que se ajusten a la naturaleza especializada del producto, en vez de al lugar de recarga más cercano. En un escenario de Cambio de Sistema, las distancias medias de transporte varían entre unos 90 km para una estandarización alta de los envases y 520 km para una estandarización baja (Figura 24).

Además de estas repercusiones específicas de cada aplicación, la eficacia de la estandarización y la puesta en común está relacionada con la escala y el número de centros de clasificación y limpieza existentes en una zona geográfica (Figura 24). Con los envases puestos en común

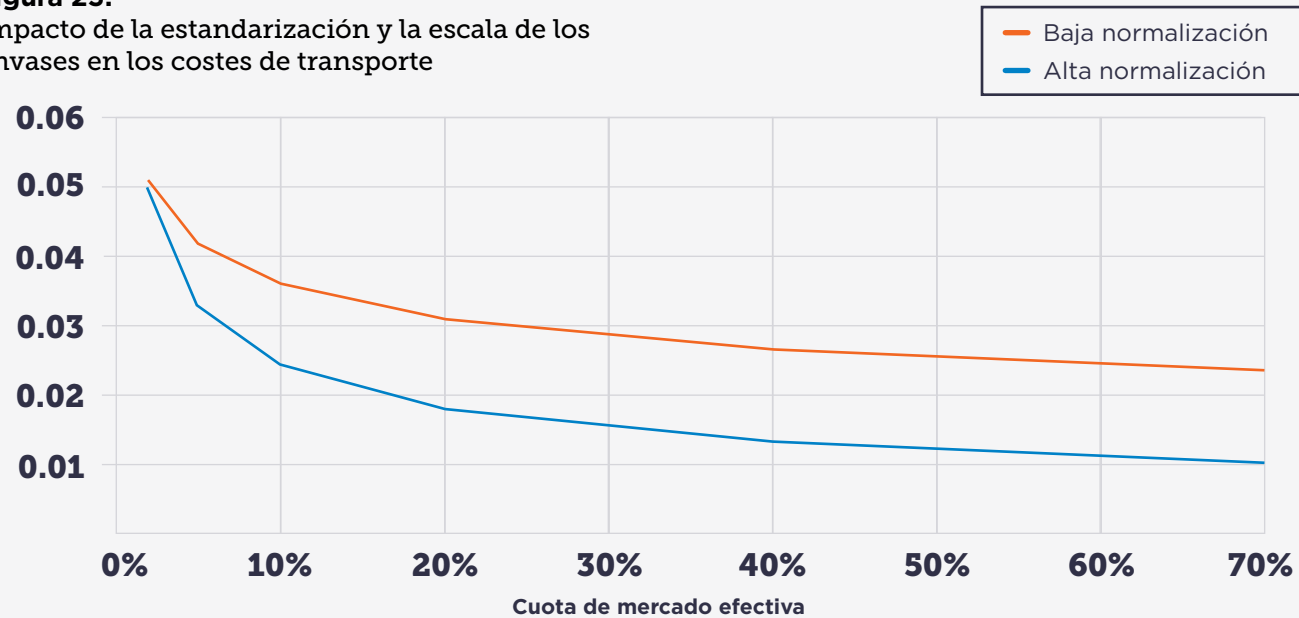
estandarizados, cuanto mayor sea el número de centros de clasificación y limpieza en una geografía determinada, más corto puede ser el tramo de transporte de retorno (de la limpieza al envasado). El alcance del impacto depende de la infraestructura existente, por ejemplo, la densidad de las infraestructuras de recarga, clasificación y limpieza, y la especialización de las líneas de recarga. En el escenario de Cambio de Sistema, las distancias de transporte desde la clasificación y la limpieza hasta el envasado pueden reducirse entre un 67 % y un 83 %, dependiendo de la aplicación, con el correspondiente impacto en los GEI.

**Figura 24:**

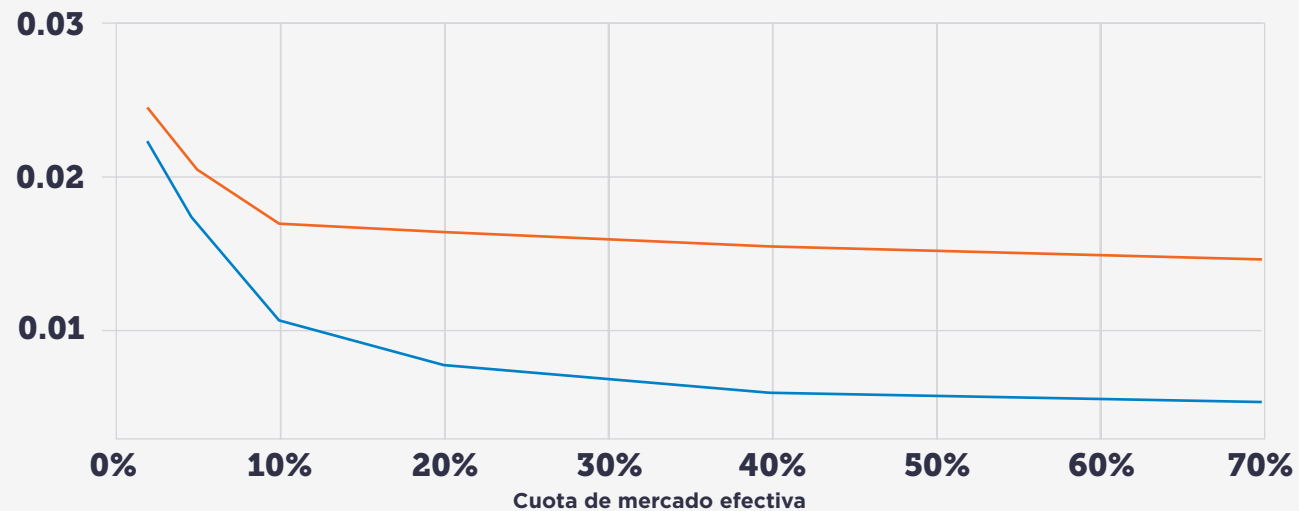
Escenario de Cambio de Sistema - Distancias medias de transporte desde los centros de clasificación y limpieza hasta el recarga



**Figura 25:**  
Impacto de la estandarización y la escala de los envases en los costes de transporte



### Botellas de bebidas



### Frascos de higiene personal

## Aunque la estandarización y la puesta en común de envases ofrecen un amplio abanico de oportunidades, también plantean retos que requerirán la resolución colectiva de problemas y la innovación para ser superados.

### Diferenciación y valor de marca

A la hora de explorar la estandarización, mantener la diferenciación y el valor de la marca es una preocupación común, ya que el diseño del envase es un elemento clave del marketing de la marca. Mientras que la estandarización pone en tela de juicio las formas tradicionales de diferenciar las categorías de productos, en las que el valor de la marca se consigue a través de la forma y el diseño del envase, existe una oportunidad creativa para mantener la diferenciación de la marca a través del producto, las etiquetas, el material gráfico, los cierres, las experiencias en la tienda y el marketing digital, al tiempo que se define una nueva forma de hacer llegar el producto a los usuarios. Existe una oportunidad para que las marcas propiedad de minoristas, que tienen un gran volumen de ventas, sean pioneras en este enfoque. Por último, el aumento de las compras en línea (con recolección o entrega a domicilio) pondrá en tela de juicio los requisitos tradicionales de presencia de los envases en los estantes.

### Costes de inversión

Cuanto más se diferencie el diseño del envase retornable de su alternativa de un solo uso, mayores serán los costes de inversión, no solo para diseñar este nuevo envase, sino también para adaptar los procesos y las líneas de producción a este nuevo diseño (ver el apartado 3.4 para más detalles). Aunque la normalización podría reducir los costes operativos a largo plazo, podría implicar unos costes iniciales

significativamente más elevados que podrían frenar la adopción de medidas tempranas. Por lo tanto, se necesitará un enfoque pragmático de la estandarización en las primeras fases de la ampliación para equilibrar la eficiencia operativa con la inversión temprana.

### Seguridad de los productos

En los sistemas en común, los riesgos de limpieza e higiene aumentan, ya que un mismo envase puede contener distintos productos a lo largo de su vida útil. En el caso de los productos alimentarios, por ejemplo, esto plantea importantes retos para garantizar que no haya productos cruzados ni contaminación por alérgenos. Para los productos de cuidado personal, es crucial controlar los aromas y la sensibilidad microbiológica. Para hacer frente a estas marcas y los formuladores de políticas deben elaborar y aplicar normas de salud y seguridad.<sup>42</sup>

### Requisitos específicos de productos y marcas

En algunos casos, los componentes del envase pueden satisfacer una necesidad específica de la marca o del producto, por ejemplo, dispensar con precisión dosis predefinidas (por ejemplo, bombas/rociados). Por ello, estandarizar estos elementos de envasado es todo un reto. Este reto podría abordarse con innovaciones que permitan a los clientes conservar el sistema de dispensación personalizado en casa y devolver el envase estandarizado principal



Existe una importante oportunidad de innovación para los envases reutilizables. Los materiales inertes que no transfieren sus componentes químicos a los alimentos son los más adecuados para la reutilización, ya que no absorben contaminantes.

#### Jane Muncke

PhD, Directora General y Directora Científica de la Fundación del Foro de Envasado de Alimentos

### Colaboración intersectorial

Para que la estandarización y la puesta en común de envases se produzcan a gran escala, será necesario un alto nivel de colaboración entre sectores e industrias para diseñar los envases, elaborar las normas y establecer los sistemas de gobernanza pertinentes. Es primordial que el diseño de las normas ayude a reducir, y no a aumentar, las barreras para que las pequeñas y medianas empresas operen dentro de un sistema de retorno. Las empresas tendrán que aceptar los cambios de mentalidad y la legislación (por ejemplo, leyes antimonopolio y de competencia) para que esta colaboración se produzca.<sup>43</sup>

**A pesar de estos retos, muchos sistemas e iniciativas existentes han demostrado que es posible gestionar sistemas de devolución compartida con envases estandarizados, incluso a gran escala. En el siguiente recuadro se detallan algunos ejemplos de soluciones existentes, a diferentes niveles de escala y desarrollo.**

## Casos prácticos de envases estandarizados e infraestructuras compartidas

### La Cooperativa Alemana de Pozos (GDB)

Envases estandarizados y en común

Logística, clasificación y limpieza compartidas

**La organización de compras y servicios para los manantiales alemanes de agua mineral, con unas 150 empresas asociadas.**

Todas las botellas de la Cooperativa Alemana de Pozos (GDB) son recargables, de PET o de vidrio, y las utilizan las embotelladoras de bebidas gaseosas y productos de agua mineral como parte de un sistema de pool gestionado. El diseño icónico de la “botella perla” de GDB se presenta en 12 formatos diferentes (distintos tamaños y colores) y es reconocido por el 97 % de la población alemana. Una vez consumidas, las botellas se devuelven mediante un sistema de devolución de depósito para que los embotelladores las laven y las rellenen hasta 25 bucles en el caso del PET y 50 en el del vidrio. En 2020, se llenaron 6800 millones de botellas en todos los sistemas de BGF.

**Optimización de las operaciones:** Las botellas estandarizadas de GDB se suministran en cajas a juego, lo que permite un transporte y una logística eficaces. Dado que las botellas y cajas de GDB son recipientes para piscinas, utilizados por múltiples empresas, las botellas vacías suelen transportarse a la fuente mineral más cercana y no tienen que devolverse a la empresa embotelladora original. Esto acorta las rutas de transporte, los costes y emisiones de carbono asociados. Además, como una misma botella puede ser utilizada por muchas empresas diferentes, la complejidad de la clasificación —y los costes asociados— se reducen considerablemente.

**Ventajas:** Las botellas estandarizadas GDB tienen hasta un 50 % más de utilización al año en comparación con las botellas no estandarizadas debido a una manipulación y logística más sencillas. En otras palabras, en este modelo de reutilización pueden suministrar la misma cantidad de bebidas utilizando menos botellas que en un sistema de un solo uso; se necesitan menos botellas de reutilización para la misma cantidad de bebidas producidas. Esto no solo ahorra recursos, sino que también es económicamente eficiente. Por último, el sistema del BGF asegura y mantiene la estructura regional de PyME del sector alemán de las bebidas, aportando beneficios económicos y sociales en todo el país.



### Coca-Cola (botella universal)

Envases estandarizados

**Una botella de PET reutilizable que está estandarizada en múltiples marcas de refrescos en América Latina, introducida por Coca-Cola en 2018.**

Los usuarios devuelven las botellas vacías a los minoristas, que las almacenan y luego las devuelven a Coca-Cola al entregar un nuevo pedido. Coca-Cola lleva la mezcla de botellas multimarca a una planta de embotellado donde se lavan las etiquetas de papel y se limpian las botellas, se recargan y se vuelven a marcar con una nueva etiqueta.

**Optimización de las operaciones:** La creación de un diseño de botella universal para todas las marcas simplifica la logística y reduce el espacio de almacenamiento. Esto ha permitido que nuevos canales minoristas acepten modelos de reutilización.

**Ventajas:** Este sistema de retorno evita la producción de 1800 millones de botellas de un solo uso al año en América Latina, mientras que los GEI se reducen hasta en un 47 % en comparación con las botellas PET de un solo uso, teniendo en cuenta la producción de botellas, el aumento del transporte y del uso de agua durante el lavado. El consumo de agua, incluida la limpieza, se reduce en un 45 % en comparación con las botellas de PET de un solo uso, ya que la mayor huella hídrica procede de la producción de botellas nuevas.



## Milch-Mehrweg-Pool (tarros de cristal MMP)

Envases estandarizados y en común

Logística, clasificación y limpieza compartidas

**Un sistema de reutilización histórico, utilizado tradicionalmente para los yogures por varias grandes empresas lácteas de Alemania.**

En la actualidad, las empresas innovadoras Bananeira, Unverpackt für Alle y Fairfood aprovechan la infraestructura existente de reutilización del vidrio y utilizan los tarros MMP para productos secos y húmedos no refrigerados. Los productos se venden principalmente en tiendas de productos ecológicos y los usuarios pueden devolver los tarros vacíos a través de una red de máquinas de venta inversa en los supermercados. Los mayoristas redistribuyen los tarros a los productores de alimentos, que se encargan de limpiarlos.

**Optimización de las operaciones:** Como los tarros y las cajas secundarias están estandarizados, cualquier productor de alimentos participante puede utilizar tarros vacíos, lo que optimiza las operaciones de clasificación y transporte.

**Ventajas:** Aunque las marcas tienen que pagar un canon por utilizar la infraestructura (por la logística inversa y por la limpieza de los tarros) siguen ahorrando costes en comparación con una alternativa de un solo uso.



## Sistema sueco de devolución

Envases estandarizados y en común

Logística, clasificación y limpieza compartidas

**Un sistema compartido de cajas y palés reutilizables para B2B entre mayoristas y minoristas, impulsado por Swedish Return System, que gestiona la recolección, el control de calidad, el lavado y la redistribución.**

El Sistema Sueco de Retorno es un ejemplo de cómo una colaboración liderada por la industria puede ser un vehículo de éxito para impulsar la eficiencia. Se creó en 1997 y sustituyó a un modelo fragmentado e ineficaz, basado en envases de un solo uso y con escasa o nula colaboración entre minoristas. Es el resultado de un proyecto dirigido por la Asociación de Comercio de Alimentos de Suecia (SvDH) y la Asociación Sueca de Minoristas de Alimentación y Bebidas (DLF). En la actualidad, el Sistema Sueco de Retorno funciona como un modelo de Responsabilidad Extendida del Productor REP de propiedad conjunta e impulsado por las empresas. Más de 1500 empresas suecas participan en el programa, lo que significa que, en total, el 50 % de todos los productos frescos del país se entregan en cajas reutilizables.

**Optimización de las operaciones:** Un diseño estandarizado significa que los productores y minoristas conocen las medidas exactas de las cajas y pueden calibrar los sistemas de embalaje en consecuencia.

**Ventajas:** Los palés pesan 10 kg menos que los de madera, lo que reduce los costes de transporte y facilita su manipulación. Las cajas llenas se colocan directamente en las estanterías, lo que ahorra tiempo al eliminar la necesidad de desembalar productos alimenticios o manipular residuos: una tienda de tamaño medio con un sistema de reutilización ahorra 160 horas de trabajo al año en comparación con los sistemas de un solo uso.



## Dizzie

Envases estandarizados y en común

Logística, clasificación y limpieza compartidas

**Los envases reutilizables fabricados con plástico reciclado y reciclable duradero, diseñados para ser utilizados una y otra vez, Dizzie, con sede en el Reino Unido, permite a marcas y minoristas introducir sin problemas envases retornables en su gama y flujo de operaciones.**

Dizzie suministra envases retornables vacíos listos para rellenar; productos acabados y recargados con etiqueta blanca listos para la venta al por menor; limpieza de envases; y asistencia con devoluciones y seguimiento.

**Optimización de las operaciones:** La estandarización del envase permite una serie de eficiencias, integraciones y valores añadidos, entre los que se incluyen: eficiencia del espacio (los envases encajables/apilables ocupan mucho menos espacio), reducción del número de formatos de envasado, compatibilidad con la cadena de suministro (se adaptan a los procesos de recarga/ensado existentes, encajan en los entornos minoristas existentes) y facilidad de limpieza (forma fácil de limpiar, etiquetado fácil de quitar). Estas eficiencias se traducen en una reducción de los costes en toda la cadena de suministro de reutilización, reduciendo los costes logísticos, de manipulación y de fabricación. A medida que Dizzie va implantando etiquetas RFID en sus macetas, su sistema gana en precisión y eficacia.

**Ventajas:** Hasta la fecha, este sistema ha ahorrado más de un millón de envases de plástico y 140 000 kg de emisiones de CO<sub>2</sub>.



## Loop

Logística, clasificación y limpieza compartidas

**Una plataforma global de reutilización lanzada por TerraCycle que permite a marcas y minoristas pasar de sistemas de envasado de un solo uso a reutilizables de la forma más cómoda posible.**

En la actualidad, Loop está presente en tres continentes —Asia, Europa y Norteamérica—, tanto en las tiendas como en Internet, y colabora con los principales minoristas y más de 200 empresas líderes en bienes de consumo.

El sistema de recarga inicial de Loop permite la transición a la reutilización de la forma menos perturbadora posible para las empresas y los clientes: es un sistema flexible que se adapta a cualquier tipo de empresas (bienes de consumo envasados o restaurantes de servicio rápido, por ejemplo), categorías (alimentarias, no alimentarias), canales (en tienda o comercio electrónico), envases (a medida o estándar) o materiales (vidrio, aleaciones o plásticos duraderos).

Loop presta servicios integrales a sus socios y colma las lagunas de la cadena de suministro inversa: vuelve a recolectar los envases usados vacíos, devuelve los depósitos y clasifica, almacena y puede limpiar los contenedores.

**Ventajas:** Al permitir “comprar en cualquier lugar, devolver en cualquier lugar”, Loop crea el sistema de reutilización más conveniente y escalable para los fabricantes de marcas, los minoristas y, lo que es más importante, los clientes, razón por la cual está escalando hoy en más de 100 tiendas tanto en Japón como en Francia, y planea escalar aún más en 2024, añadiendo más tiendas, más minoristas y más productos.



## ¿Imaginamos un futuro de envases retornables estandarizados?

### La idea de la estandarización en el diseño de envases no es nueva.

Ya se trate de diseños totalmente estandarizados (por ejemplo, latas de bebidas o conservas), o simplemente de productos en los que las marcas han gravitado hacia formas de envasado muy similares (por ejemplo, tarrinas de yogures o cajas de cereales para el desayuno), existen innumerables ejemplos en casi todos los sectores en los que se ha utilizado durante décadas un diseño de envasado común para hacer llegar los productos a los usuarios de forma eficaz y asequible.

El término “estandarización” puede evocar a menudo el impacto sobre envases icónicos y reconocibles de forma única, pero en la práctica, la estandarización podría más probablemente desempeñar un papel cuando ya existe una armonización en el diseño de los envases y, en particular, para los productos envasados (por ejemplo, envases flexibles) en los que el valor de marca se diferencia únicamente por la impresión, las etiquetas o los cierres. Con creatividad y compromiso por parte de las marcas, la armonización de la estructura tridimensional de los envases puede aportar enormes beneficios y eficiencias en la adquisición, el transporte, la clasificación y limpieza, y el almacenamiento de envases reutilizables.

### Entonces, ¿cómo podríamos reimaginar el futuro de los envases retornables?

Para desentrañar los matices del diseño de envases retornables y el papel de la estandarización y la puesta en común, reunimos a más de 15 destacados diseñadores de envases, gestores de innovación y expertos en sostenibilidad de marcas, minoristas y empresas emergentes. A través de un taller de diseño colaborativo, respondimos a la modelización realizada en este estudio y especulamos sobre cómo podrían ser los futuros envases reutilizables estandarizados, trabajando con la agencia de diseño de marcas y envases JDO para crear futuros diseños especulativos.



La participación en este estudio ha puesto de relieve el papel fundamental que desempeñará el sector del diseño a la hora de aprovechar la oportunidad de los envases reutilizables. El camino hacia la circularidad exigirá compromiso, estrecha colaboración y mentes creativas. Como “solucionadores de problemas” de corazón, el equipo de diseño de marca de JDO puede ayudar a equilibrar las necesidades de todas las partes interesadas para desbloquear las mejores soluciones. Estamos deseando trabajar con minoristas, fabricantes, propietarios de marcas, ONG y responsables políticos para alcanzar ese objetivo.

**Philip Stevenson**

Director General de JDO Londres

## Envases de un solo uso



## Embalaje retornable



## ¿Qué pasaría si...

los fabricantes de bebidas colaboraran para crear una botella retornable con materiales eficientes, muy duradera, que no dependiera de las marcas y pudiera utilizarse en todas las categorías? Al existir ya una homogeneidad en el mercado de las bebidas, el paso hacia una botella común con etiqueta lavable permite reducir hasta un 80 % las distancias de transporte tras la clasificación. Acordar el uso de uno de los muchos tamaños de cuello estandarizados y optar por una abertura ancha permite una limpieza fácil y una alteración mínima de las líneas de recarga actuales.



## Envases de un solo uso



## Embalaje retornable



## ¿Qué pasaría si...

**dos marcas de detergente para ropa se unieran para aunar sus conocimientos de los pilotos y crearan un diseño de botella compartido, universal y de código abierto?** Esta botella está diseñada para que sea fácil de limpiar, eficaz de transportar y para que envejezca de la forma más sutil. El diseño compartido maximiza el espacio de comunicación en la cara frontal y permite cierres únicos y dosificaciones específicas de la marca.

## Envases de un solo uso



### Embalaje retornable

## ¿Qué pasaría si...

**os productos alimentarios, del arroz al café, tuvieran unas dimensiones de envasado armonizadas para maximizar la eficiencia del transporte en una cadena de suministro bidireccional?** Diferentes materiales de envasado, como el plástico y el acero inoxidable, ofrecen formas de elevar los productos premium dentro de una gama, o de proteger productos que tienen requisitos específicos. Los diferentes volúmenes se adaptan a las distintas marcas y productos, pero una racionalización de los mismos permite su puesta en común al máximo posible y, sobre todo, que se puedan apilar y anidar. El transporte de envases encajables necesita muchos menos camiones en la carretera.



A corto plazo, es importante reconocer los costes de los trastornos que conlleva el cambio a un envasado estandarizado y el impacto en los numerosos activos de fabricación con los que interactúa el envasado, pero el ahorro operativo a largo plazo de un envasado simplificado podría ser sustancial. Creando un sistema de retorno que pueda juntar la eficiencia del sistema de un solo uso altamente optimizado es una enorme oportunidad creativa. Exigirá que los fabricantes de envases innoven, que los diseñadores imaginen nuevas soluciones y que los vendedores experimenten con nuevas formas de llegar a los clientes.

# 3.3

## Las tasas de retorno son un gran impulsor de los resultados medioambientales y económicos. Colaborar para crear una experiencia del cliente es clave para que el retorno funcione.

**Nuestro modelo ha demostrado que unas tasas de retorno elevadas son clave para lograr ahorros económicos y maximizar los beneficios medioambientales.** Repartir los costes de producción entre el mayor número posible de bucles tiene un gran impacto en la economía. Nuestro análisis de sensibilidad mostró que las tasas de devolución deben ser de al menos el 75 % para las botellas de productos de higiene personal y del 80 % para las botellas de bebidas para mantener la paridad de costes con el uso único en el escenario de Cambio de Sistema (Figura 16). Medioambientalmente, tasas de retorno tan bajas como el 50 % son suficientes para conseguir un ahorro inicial de GEI en la mayoría de las aplicaciones de envases retornables (Figura 27).<sup>44</sup>

El índice de devoluciones de los clientes (% de envases devueltos) y el índice de pérdidas en el control de calidad (% de envases considerados demasiado dañados para ser reutilizados) determinan conjuntamente el número medio de bucles que puede alcanzar un determinado tipo de envase. Por ejemplo, para alcanzar 10 bucles, el índice de devolución debe superar el 90 %, es decir, por bucle se pierde menos del 10 % de los envases, ya sea porque los clientes no los devuelven o porque se retiran por el control de calidad durante la logística inversa.<sup>45</sup> Aunque se afirma que algunos envases retornables son reutilizables más de 100 veces, sin un alto índice de retorno, esto nunca se hará realidad. Aunque se debe aspirar a conseguir un alto índice de devoluciones, el envase debe optimizarse

para el número de bucles que probablemente vaya a utilizarse (es decir, si un bajo índice de devoluciones significa que el envase solamente se reutilizará 4 o 5 veces, no lo diseñe para que resista 100 usos, lo que requerirá mucho más material).

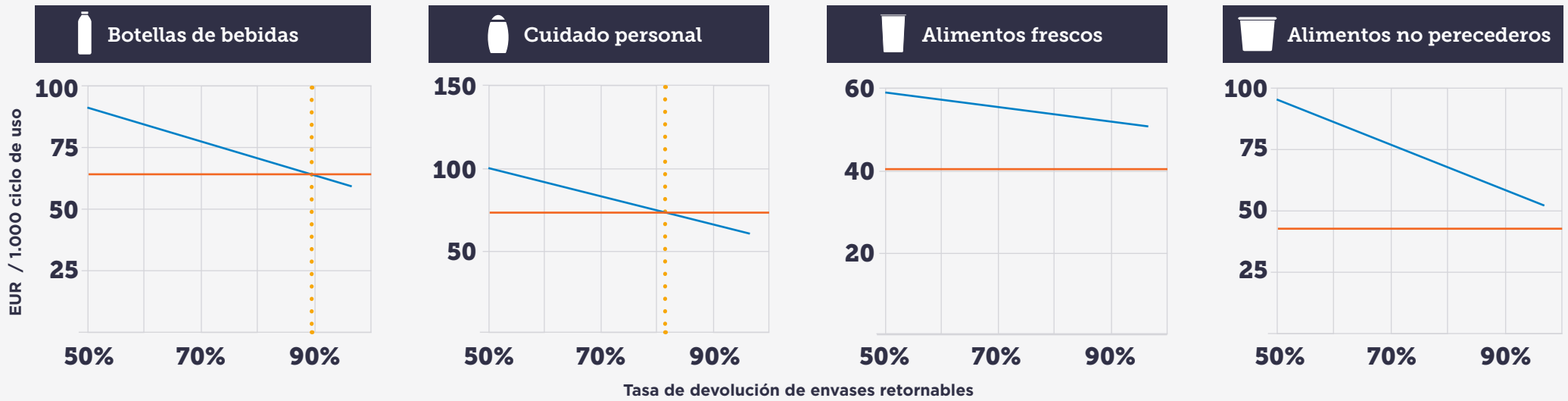
**Dada la importancia de unos elevados índices de devolución, es imperativo que las empresas diseñen sistemas retornables pensando en la facilidad de uso por parte del cliente.** Cuanto mayor sea el nivel de comodidad para el cliente, mayores serán los índices de devolución. Al maximizar la comprensión del cliente, la comodidad y los incentivos, las empresas pueden conseguir ahorros económicos y mejorar los beneficios medioambientales.

**En conjunto, la escala del sistema, el nivel de compartición de la de la infraestructura de recolección e incluso la estandarización de los envases, todos afectan la conveniencia del cliente y, junto con el importe del depósito, determinan la tasa de devolución alcanzable.** A gran escala, cuando la gama de productos disponibles en envases retornables es más amplia, los clientes pueden comprar sistemáticamente más artículos en formatos retornables, lo que convierte la devolución de envases en un hábito. Las infraestructuras de recolección compartida y a gran escala garantizan una densa infraestructura de puntos de recolección, en la que cualquier artículo puede devolverse en cualquier lugar, por lo que los clientes no necesitan

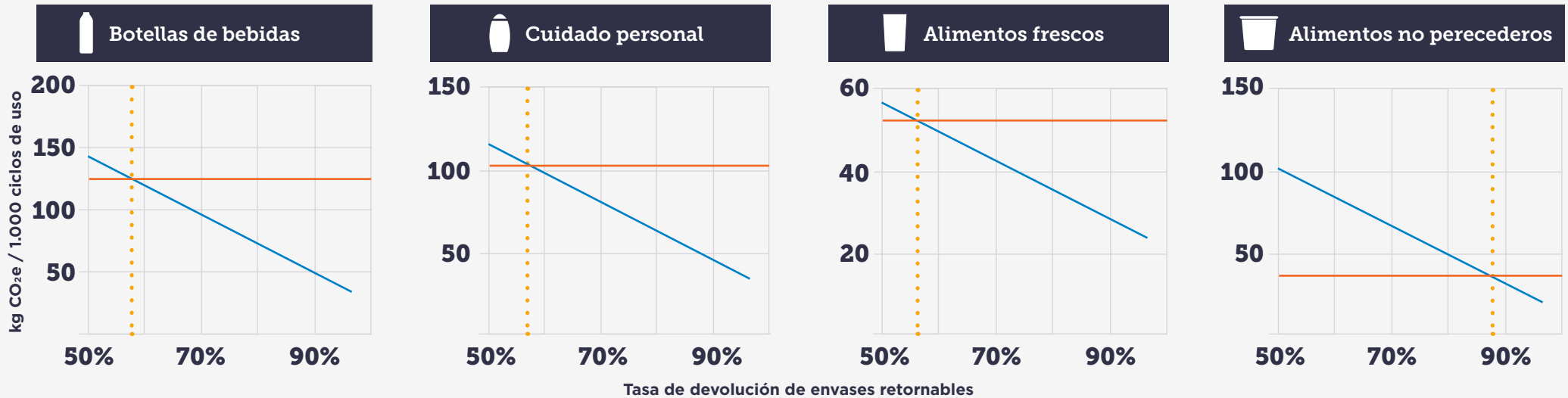
segregar. La estandarización del diseño del envase o del etiquetado en el envase podría ayudar a los clientes a entender y reconocer los envases retornables y animarles a devolverlos. Los sistemas existentes de devolución y retorno de depósitos han demostrado que lograr >95 % de tasas de retornos<sup>46</sup> es posible.



**Figura 26:**  
Análisis de sensibilidad de la tasa de retorno sobre el coste total en el escenario de Cambio de Sistema



**Figura 27:**  
Análisis de sensibilidad de la tasa de retorno sobre las emisiones de GEI en el escenario de Cambio de Sistema



# Parte 4

## Llamados a la acción

### La ampliación de los envases retornables es posible mediante de las empresas, los formuladores de políticas y las instituciones financieras

Las secciones anteriores proporcionan ideas sobre cómo diseñar un sistema de envases retornables que pueda ofrecer beneficios medioambientales significativos y competir económicamente con el uso único a lo largo del tiempo. Para aprovechar todo este potencial y actuar sobre los tres motores clave del rendimiento, todas las partes interesadas deben unirse. Pedimos un enfoque nuevo, colaborativo y sistémico para ampliar los sistemas de retorno, iniciando la transición con aplicaciones específicas y continuando con el tiempo para ampliar estos sistemas hacia una mayor gama de productos, sectores y zonas geográficas. Trabajando juntos, un sistema de envases retornables puede desvincular el crecimiento empresarial del uso de plásticos, crear nuevos puestos de trabajo y habilitar el camino hacia el cero neto.



La colaboración entre múltiples partes interesadas es un requisito previo para conseguir que los sistemas de envases reutilizables se amplíen e integren perfectamente en nuestra vida cotidiana. El concepto de reutilización en una economía circular se basa en la colaboración entre empresas, responsables políticos, inversores, clientes y muchos otros, para garantizar la existencia de la infraestructura compartida necesaria para que los sistemas de envases reutilizables prosperen y mantengan en juego materiales valiosos.

**Kate Daly**

Directora General, Closed Loop Partners

---

# La ampliación de los envases retornables es posible mediante de las empresas, los formuladores de políticas y las instituciones financieras

**La ampliación de los envases retornables ofrece una gran oportunidad para desbloquear la siguiente fase de la revolución de la reutilización, que es fundamental para hacer frente al problema de la contaminación por plásticos.** El reciclaje no resolverá la crisis de contaminación y residuos plásticos, pero tampoco lo harán los envases reutilizables por sí solos. Junto con los esfuerzos vitales y complementarios de eliminación, reciclaje y sustitución de materiales, los sistemas de reutilización representan la mayor oportunidad para reducir el uso de material virgen en envases. Para hacer realidad los beneficios potenciales disponibles será necesaria la colaboración del sector privado, las instituciones financieras y los agentes públicos en todos los niveles de regulación y geográficos, a escala local y mundial.

**Sin embargo, hacer realidad este potencial exigirá una mayor transformación y un gran giro con respecto al modelo de un solo uso.** Esto es válido tanto para la infraestructura necesaria (por ejemplo, recolección, clasificación y limpieza) como para el cambio de mentalidad necesario (por ejemplo, modelos de envasado como servicio). Además, estos sistemas no se construirán totalmente desde cero o en el vacío. Mientras que la mayor parte de la infraestructura de recolección, clasificación y limpieza tendrá que construirse y, como tal, puede optimizarse mediante el diseño, otras partes de la cadena de valor, como las instalaciones de fabricación y envasado

de productos, ya existen y no se han diseñado para adaptarse a un sistema de reutilización. Su evolución exigirá una gran transición con importantes inversiones y la adaptación de las cadenas de suministro establecidas.

**La escala es fundamental, por lo que será crucial movilizar estratégicamente y reducir los riesgos en este periodo de transición.** Aunque los beneficios medioambientales pueden lograrse con operaciones a escala relativamente baja, los beneficios económicos solo suelen materializarse a cierta escala. Por lo tanto, para alcanzar la escala necesaria lo antes posible y aprovechar las importantes ventajas que ofrece un sistema de este tipo, la colaboración será clave.

**Hay indicaciones claras de por dónde empezar y qué esfuerzos existentes aprovechar.** Hay aplicaciones —como las botellas de plástico para bebidas— en las que alcanzar la paridad económica con el uso único es más fácil y ya puede ocurrir a niveles de escala más bajos. Además, hay algunas geografías —como América Latina— con sistemas de reutilización bien establecidos que aportan ideas sobre cómo ampliarlos. Por último, existe una infraestructura de devolución de depósitos actualmente diseñada para el reciclado que podría aprovecharse para la reutilización con el fin de reducir la inversión necesaria para establecer sistemas de recolección de envases retornables.



Estamos convencidos de que una economía circular a escala solo puede ser posible gracias a un enfoque ecosistémico que incluya a agentes públicos y privados, locales, nacionales e internacionales. Al rediseñar nuestro modelo de producción y consumo, necesitamos tener a todo el mundo alrededor de la mesa para partir de la necesidad: ser coherentes con los retos ecológicos a la vez que se ajustan los costes, la higiene y la seguridad. Por ejemplo, la caja IFCO se utiliza ahora en más del 80% de los supermercados de Europa y Norteamérica porque todos los minoristas han aceptado utilizar la misma caja para reducir costes y mejorar la productividad de la logística.

**Eleonore Blondeau**

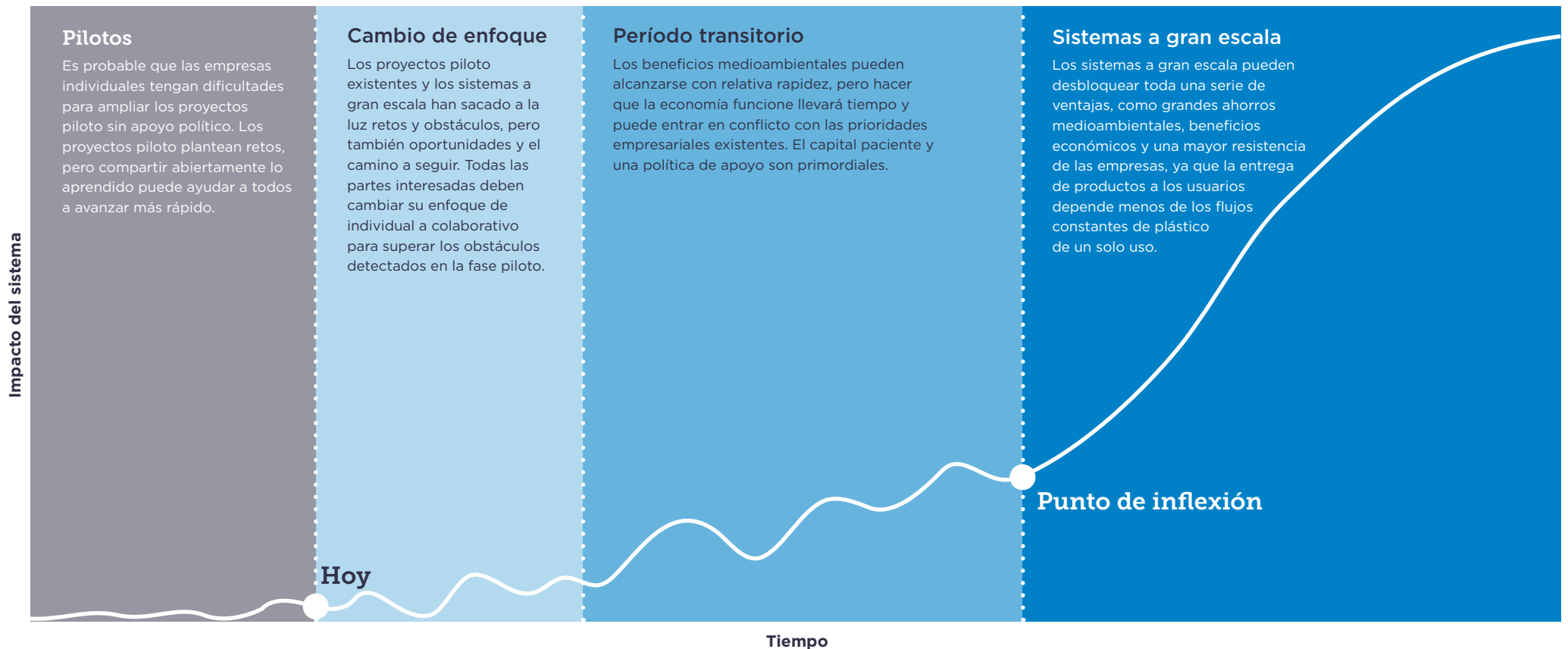
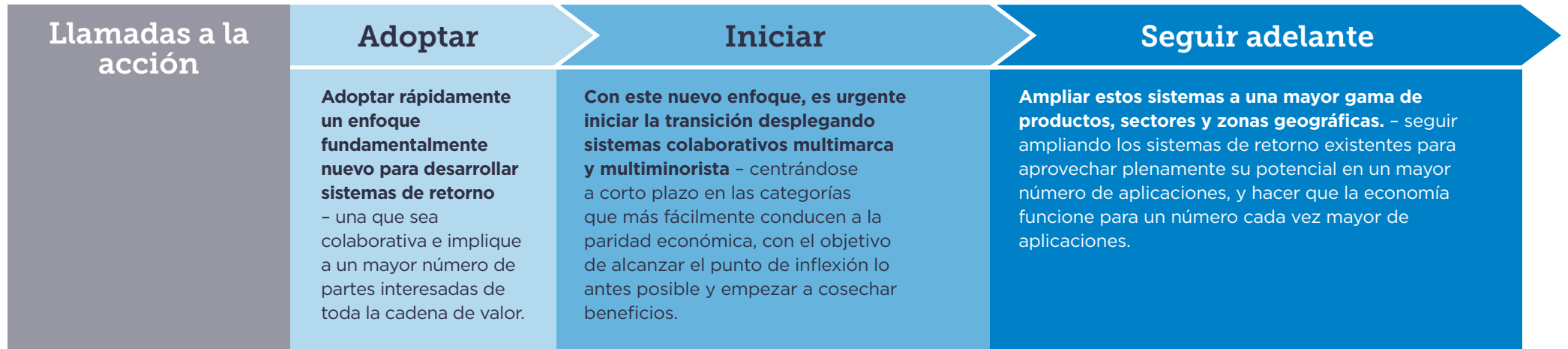
Directora de Nuevos Proyectos, Eternity Systems



Aunque un sistema de reutilización a escala será una colaboración entre los agentes nuevos y los ya existentes, el papel de las nuevas empresas en el periodo de transición será vital. No podemos diseñar los detalles de un sistema de retorno y sus componentes sin la libertad de construir con unos cimientos nuevos y la oportunidad de probar y perfeccionar una serie de ideas.

**Ben Pattel**

Fundador, Dizzie



# Llamadas a la acción para cada parte interesada

	<b>Empresas de toda la cadena de valor</b> (marcas, minoristas, proveedores de servicios, nuevas empresas)	<b>Formuladores de políticas de todos los niveles de gobierno</b> (municipios, gobiernos nacionales, negociadores de tratados de la ONU)	<b>Instituciones financieras</b>	<b>Sociedad civil y ciudadanos</b>
<b>Papel</b>	<b>Cultivar la colaboración en toda la industria y establecer sistemas de retorno a escala como prioridad clave en la estrategia de envasado, con recursos, inversiones y planes de acción específicos, apoyados por objetivos y actividades de promoción.</b>	<b>Crear las condiciones propicias al garantizar la igualdad de condiciones; al fomentar la colaboración de toda la industria; al reducir el riesgo de las inversiones iniciales; y al crear los incentivos adecuados para los sistemas de retorno (por ejemplo, aprovechando el instrumento internacional jurídicamente vinculante y el PPWR de la UE).</b>	<b>Apoyar el cambio de enfoque empresarial para ampliar la reutilización, financiar la inversión en infraestructuras y proyectos de investigación mediante fondos de innovación con margen para el fracaso y largos retornos de la inversión, además de reorientar los flujos de inversión a largo plazo de los sistemas de un solo uso a los de reutilización.</b>	<b>Participar en nuevos sistemas y desplazar la demanda del uso único a la reutilización.</b>
<b>Acciones</b>	<p>Aprovechar los conocimientos técnicos combinados para planificar y desarrollar el establecimiento de una infraestructura logística compartida para la recolección, limpieza y transporte de envases.</p> <p><b>Escala con infraestructura compartida</b></p> <p>Reunir a diseñadores de envases y profesionales del marketing para innovar en la estandarización y puesta en común de envases para productos de alta prioridad en toda una gama de materiales y categorías de envases.</p> <p><b>Envases estandarizados y en común</b></p> <p>Minoristas: aumentar los esfuerzos de recolección. Todos los agentes: armonizar la experiencia del cliente y la comunicación del funcionamiento de los sistemas de devolución para reducir las fricciones a la hora de participar.</p> <p><b>Elevadas tasas de retorno</b></p>	<p>Establecer y ampliar la adopción de sistemas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) —desarrollados en colaboración con marcas, minoristas y otros actores estratégicos del sector— con mecanismos (por ejemplo, la ecomodulación) para incentivar la reutilización.</p> <p><b>Escala con infraestructura compartida</b></p> <p>Fomentar la reutilización, por ejemplo, fijando objetivos ambiciosos y basados en pruebas.</p> <p><b>Escala con infraestructura compartida</b></p> <p>Crear y aplicar normas sanitarias, de seguridad higiénica y de calidad para garantizar sistemas de retorno seguros.</p> <p><b>Envases estandarizados y en común</b></p> <p>Establecer sistemas eficaces de recuperación, como los sistemas de devolución de depósitos (DRS), y desarrollar directrices para medidas financieras más amplias (por ejemplo, REP, impuestos, subvenciones) para garantizar la viabilidad financiera e incentivar la adopción generalizada y la inversión en infraestructuras de devolución compartida.</p> <p><b>Elevadas tasas de retorno</b></p>	<p>Ampliar los productos y servicios financieros que apoyan el desarrollo de infraestructuras de retorno compartido. Colaborar entre instituciones públicas y privadas en mecanismos como la financiación combinada, para ofrecer garantías, o la reducción del riesgo, con el objetivo de atraer suficiente capital.</p> <p><b>Escala con infraestructura compartida</b></p> <p>Poner capital a disposición de las empresas a tasas favorables para apoyar su transición hacia envases estandarizados y en común.</p> <p><b>Envases estandarizados y en común</b></p> <p>Apoyar el aumento de los porcentajes de rentabilidad vinculando la financiación a objetivos ambiciosos de tasas de retornos de los envases mediante mecanismos como los bonos y préstamos vinculados a la sostenibilidad, en los que el coste de la deuda disminuye si las empresas cumplen sus objetivos.</p> <p><b>Elevadas tasas de retorno</b></p>	<p>Ciudadanos: Envases de retorno que ayudan a conseguir altos índices de devolución</p> <p>Actuar como organismo de control para exigir responsabilidades a gobiernos, empresas e instituciones.</p> <p>Sensibilizar a la opinión pública y reclamar una normativa estricta allí donde sea necesaria.</p> <p>Llevar a cabo actividades de promoción y coordinar la investigación para demostrar cómo pueden diseñarse eficazmente los sistemas de retorno.</p>



## Acciones

Desarrollar y cultivar la colaboración en toda la cadena de valor, por ejemplo, mediante el desarrollo de una estructura de gobernanza colaborativa para operar sistemas compartidos que funcionen para comunidades y empresas de todos los tamaños.

Escala con infraestructura compartida

Descarbonizar el transporte para reducir aún más las emisiones de GEI.

Escala con infraestructura compartida

Identificar los productos de “ganancia rápida” (por ejemplo, productos de ciclo rápido) y aquellos en los que la transición a envases estandarizados o en común sea posible a corto plazo.

Envases estandarizados y en común

Fomentar y financiar la innovación en toda la cadena de valor del retorno, especialmente en los procesos de limpieza de las aplicaciones de envasado más difíciles de limpiar, lo que puede mejorar los resultados medioambientales y económicos de los envases retornables.

Envases estandarizados y en común

Crear incentivos de devolución de envases adecuados que maximicen los índices de devolución y garanticen al mismo tiempo una asequibilidad inclusiva.

Altos índices de devolución

Crear directrices para la infraestructura de devolución compartida y los centros de clasificación y limpieza para facilitar la cooperación del sector, asegurar una gobernanza eficaz y garantizar que los modelos de retorno sean inclusivos para las grandes y pequeñas empresas, así como para los clientes.

Escala con infraestructura compartida

Revisar la política de competencia para fomentar la colaboración y determinar en qué casos puede estar justificada la coordinación y la comunicación entre empresas, especialmente competidoras, que sean beneficiosas para el medioambiente.

Escala con infraestructura compartida

Proporcionar ayuda financiera (por ejemplo, subvenciones) para fomentar el desarrollo de infraestructuras de retorno compartido.

Escala con infraestructura compartida

Legislar reconociendo los diferentes retos y matices entre alimentos, bebidas, cuidados personales, cuidados a domicilio y otras categorías.

Envases estandarizados y en común

Desarrollar definiciones jurídicas y normas de diseño coherentes para facilitar la ampliación de los sistemas de retorno.

Envases estandarizados y en común

Revisar y armonizar la clasificación de recursos en la legislación sobre residuos para garantizar un entorno normativo propicio a los sistemas de retorno.

Envases estandarizados y en común

Establecer y apoyar campañas de sensibilización para fomentar la confianza del público en los sistemas de devolución.

Altos índices de devolución

Ampliar las asociaciones público-privadas que permiten a los gobiernos y al sector privado trabajar juntos para planificar, adquirir y/o pagar proyectos de infraestructuras compartidas.

Escala con infraestructura compartida

Fomentar y financiar la innovación en toda la cadena de valor del retorno y, especialmente, en los procesos de limpieza de las aplicaciones de envasado más difíciles de limpiar, lo que puede mejorar aún más los resultados medioambientales y económicos de los envases retornables.

Envases estandarizados y en común

Desarrollar criterios de decisión de inversión basados en normas de envasado armonizadas para permitir el uso de la infraestructura compartida en la práctica.

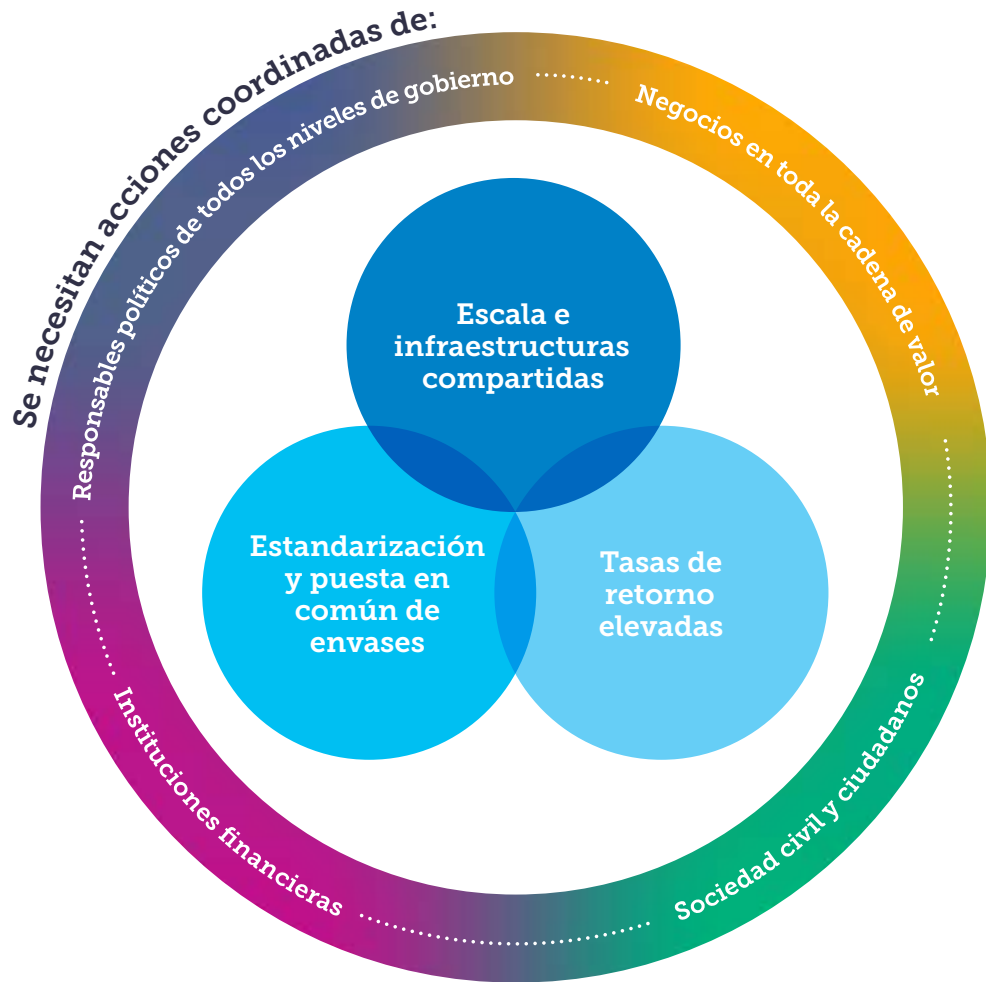
Envases estandarizados y en común



La reutilización es clave para hacer realidad una economía circular. Este informe demuestra que si las empresas colaboran para crear sistemas de devolución que ofrezcan a los consumidores una forma sencilla y cómoda de reutilizar los envases, pueden desbloquear no solo economías de escala, sino también un futuro más ecológico. La colaboración eficaz es fundamental para hacer realidad la reutilización. Cuanto antes se consiga, antes nos beneficiaremos nosotros y nuestro planeta de la reducción de la contaminación por plásticos.

**Sarah Baulch**

Asociada principal, The Pew Charitable Trusts



Los sistemas de reutilización deben considerarse como un todo. El éxito de la ampliación de este nuevo mercado y de la obtención de los beneficios esperados depende de nuestra capacidad para emprender este viaje colectivamente. Con un enfoque de colaboración complementado por una política de apoyo, creo sinceramente que este nuevo estudio será un paso vital para convencer al sector privado y público de que cambien ahora.

**Celia Rennesson**

Cofundadora y Directora General, Réseau Vrac et Réemploi



Con esta nueva investigación clave, la Fundación ha demostrado que los beneficios económicos y medioambientales de los sistemas de retorno residen en la creación de activos colectivos, desde envases normalizados hasta infraestructuras compartidas. Esta investigación es un claro llamamiento a las empresas individuales de la cadena de suministro para que se replanteen su enfoque y pasen de los ensayos individuales a los proyectos de colaboración a gran escala si queremos desbloquear los beneficios de los sistemas de retorno.

**Catherine Conway**

Lider de Reúso, GoUnpackaged



La transición a la reutilización requiere la colaboración de las partes interesadas y una priorización de la innovación práctica que elimine los obstáculos a la creación de una plataforma de reutilización escalable desde el punto de vista comercial, operativo y medioambiental. Necesitamos que todo el mundo se implique ahora para lograr colectivamente los avances que exigen los consumidores y el planeta.


**Stuart Chidley**

Cofundador de Reposit, Reposit World

## Llamado a la investigación y la innovación

El desarrollo de estos conocimientos ha sacado a la luz muchas oportunidades de investigación o innovación que las marcas, los minoristas, las nuevas empresas, las ONG, los académicos y otros pueden necesitar para proporcionar más pruebas sobre cómo ampliar los proyectos de demostración de forma eficaz. Por ejemplo:

- El análisis económico y medioambiental de otros modelos de devolución (por ejemplo, en la acera, a domicilio, a través de la entrega de comestibles en línea), otros materiales de envasado (incluidos los envases metálicos y los envases de vidrio de un solo uso a reutilizables), además de otras aplicaciones de productos (por ejemplo, cuidado del hogar, productos embotellados en origen).
- Análisis de otras regiones y zonas geográficas, incluido el Sur Global.
- Probar y validar la seguridad y el impacto en la salud humana del uso de diferentes plásticos para múltiples usos y ciclos de lavado.
- Probar la eficacia de productos de lavado y secado no probados actualmente en los sistemas existentes (por ejemplo, artículos pegajosos, aceitosos, con propiedades espumantes o con alérgenos).
- Comprender qué instrumentos impulsan el comportamiento necesario de los clientes para alcanzar altos índices de devolución (por ejemplo, depósitos, penalizaciones, campañas educativas, experiencias de compra, etc.).
- Argumentos económicos y medioambientales a favor de los productos regionales con un largo transporte transfronterizo.
- La viabilidad del espacio de almacenamiento dentro de las unidades de los minoristas antes de la recolección (especialmente las tiendas de pequeño formato).
- La viabilidad de transportar los envases recolectados a los centros de distribución a través de las rutas existentes.
- La viabilidad de adaptar los medios de fabricación y las líneas de recarga existentes a los envases retornables y las repercusiones de la estandarización en este proceso.
- Capacidad y plazos para descarbonizar el transporte.
- Los requisitos y costes de creación de sistemas de datos para el seguimiento de los envases retornables.
- El diseño de tapas, tapones, bombas, rociadores y otros cierres que puedan limpiarse, rastrearse y reutilizarse de forma económica y segura.
- Tecnología de pegamento que puede retirarse fácilmente y con seguridad en la fase de lavado.
- La respuesta de los clientes a los envases retornables estandarizados.

An illustration of a woman in a blue vest and dark pants pushing a cart full of cardboard boxes towards a green delivery truck. The truck is parked on a sidewalk in front of a building with large windows. A green recycling bin is visible on the sidewalk. The scene is set in a bright, sunny environment with trees and a clear sky.

¿Qué  
papel va a  
desempeñar  
**usted** para  
lograrlo?

# Equipo del proyecto

## Fundación Ellen MacArthur

### Core project team

**Dilyana Mihaylova**

Directora de Programas, Iniciativa de los Plásticos

**Maël Arribas**

Analista Superior de Investigación, Iniciativa de los Plásticos

**Mark Buckley**

Director de Diseño Estratégico, Diseño Circular

**Rob Opsomer**

Director Ejecutivo, Plásticos y Finanzas

**Sander Defruyt**

Director, Iniciativa de los Plásticos

### Wider team

**Lena Gravis**

Experta Senior, Redacción

**Joanna de Vries**

Jefa de redacción

**Laura Collacott**

Redactora consultora

**Sarah O'Carroll**

Responsable de Gobiernos y Ciudades

**Bahar Koyuncu Caylak**

Responsable Principal de Políticas

**Eline Boon**

Responsable Principal de Políticas

**Joe Rodgers**

Director del Programa, Iniciativa Financiera

**Emily Healy**

Responsable de la Iniciativa Financiera

**Gabriella Hewitt**

Directora de Comunicación

**Anna Sheehan**

Ejecutiva de Comunicación

**Iulia Strat**

Consultora de Comunicación

**Steven Duke**

Responsable de Medios y Mensajes

**Matt Barber**

Diseñador gráfico

**James Wrightson**

Director creativo

**Dan Baldwin**

Diseñador jefe, Digital

## Supported by

### Systemiq

**Yoni Shiran**

Socio

**Canan Akguen**

Asociado, Jefe de proyecto

**Felix Philipp**

Asociado, Experto en modelización

**Christiana Dujardin**

Asociada, Jefa de modelización

**Elena Georganakis**

Asociada, Responsable de la recolección de datos

**Sanchi Singh**

Asociada

### Eunomia

**Joe Papineschi**

Fundador

**Helene Lanctuit**

Consultora principal

**Maxine von Eye**

Consultora principal, Jefa de modelización

**Rich Grousset**

Consultor

### JDO

**Natasha Arthur, Matt Blaylock, Paul Drake, Sara Faulkner, Phil Marlow, Liza Neudegg, Malcolm Phipps, Toby Rivett, Ed Silk, Racheal Skingle, Philip Stevenson, Jorja Taylor**

[yokedesign.studio](https://yokedesign.studio)

# Agradecimientos

En la Fundación Ellen MacArthur estamos muy agradecidos por el apoyo que hemos recibido para elaborar este estudio.

El Consejo Asesor de la iniciativa sobre el plástico ha apoyado el trabajo de la Fundación desde 2016, ayudando a concebir y lanzar el [Compromiso Mundial y los Informes de Progreso del Compromiso](#), el sitio web [Red del Pacto sobre los Plásticos](#), así como la red [Reuse – Rethinking Packaging book](#) y la [Guía de innovación en el origen](#) que sientan las bases de este estudio. Muchas de las organizaciones del Consejo Asesor, a las que se han sumado otras, participaron en el Grupo Asesor de este proyecto, que nos apoyó a lo largo de todo este trabajo y aportó datos, ideas y comentarios de incalculable valor.

Gracias también a todas las organizaciones y personas de la política, la industria y el mundo académico, así como de ONG y grupos de reflexión, que han contribuido a este estudio con sus ideas y aportaciones constructivas, mediante entrevistas, talleres presenciales y en línea.

## Grupo consultivo del proyecto de ampliación de los envases retornables

L'Ademe	Banco Europeo de Inversiones
Amazon	TerraCycle / Loop
Amcor	Mars, Inc
Beiersdorf	Nestlé
Carrefour	PepsiCo
La empresa Coca-Cola	L'Oreal
Colgate-Palmolive	Schwarz Group
Foro de Bienes de Consumo	Unilever
Danone	

## Organizaciones colaboradoras

La Fundación Ellen MacArthur desea agradecer a las organizaciones que han contribuido al estudio todas sus aportaciones constructivas. Tenga en cuenta que La contribución al estudio, o a cualquier parte del mismo, o cualquier referencia a una organización tercera dentro del estudio, no indica ningún tipo de asociación o agencia entre los contribuyentes y la Fundación, ni la aprobación por parte de dicho contribuyente o tercero de las conclusiones o recomendaciones del estudio.

<b>Again Auchan Retail</b>	<b>Minderoo</b>
<b>ANZPAC Plastic Pact (Australian Packaging Covenant Organisation)</b>	<b>OCDE</b>
<b>Libérese de los plásticos</b>	<b>Perpetua</b>
<b>Closed Loop Partners</b>	<b>The Pew Charitable Trusts</b>
<b>Circolution</b>	<b>Mehrwegverband Deutschland (alemán Asociación de Envases Reutilizables )</b>
<b>Citeo</b>	<b>Portsmouth University</b>
<b>La ciudad de París</b>	<b>ReLondon</b>
<b>La ciudad de Copenhague</b>	<b>Reposit</b>
<b>Borrar tazas</b>	<b>Reath</b>
<b>DS Smith</b>	<b>ReFrastructure</b>
<b>Gobierno neerlandés</b>	<b>Réseau Vrac et Réemploi</b>
<b>Agencia Europea de Medio Ambiente</b>	<b>Resolve - PR3</b>
<b>Oficina Europea de Medio Ambiente</b>	<b>Asociación de envases reutilizables</b>
<b>Dizzie</b>	<b>Searious Business</b>
<b>Sistemas Eternity</b>	<b>SC Johnson</b>
<b>El gobierno francés</b>	<b>Tomra</b>
<b>Fyllar</b>	<b>GoUnpackaged</b>
<b>Henkel</b>	<b>PNUMA</b>
<b>Genossenschaft Deutscher Brunnen (GDB)</b>	<b>UNPRI</b>
<b>Ex representante del Ministerio de Medio Ambiente de Chile Greenpeace</b>	<b>Aguas arriba</b>
<b>GS1</b>	<b>EE.UU. Pacto del Plástico</b>
<b>Pacto del Plástico de la India (Confederación de la Industria India )</b>	<b>EMF</b>
<b>InOff Plastic</b>	<b>Envo</b>
<b>JRC</b>	<b>Itura</b>
<b>Krones</b>	<b>WWF</b>



La Fundación Ellen MacArthur es una organización benéfica internacional que desarrolla y promueve la economía circular para hacer frente a algunos de los mayores retos de nuestro tiempo, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los residuos y la contaminación. Trabajamos con nuestra red de responsables de la toma de decisiones de los sectores público y privado, así como con el mundo académico, para crear capacidades, explorar oportunidades de colaboración y diseñar y desarrollar iniciativas y soluciones de economía circular. Cada vez más basada en energías renovables, la economía circular se rige por el diseño para eliminar residuos, hacer circular productos y materiales y regenerar la naturaleza, con el fin de crear resiliencia y prosperidad para las empresas, el medioambiente y la sociedad.

Más información:  
[www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org)  
 @circulareconomy



Systemiq, la empresa del cambio sistémico, se fundó en 2016 para impulsar la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París, transformando los mercados y los modelos de negocio en cinco sistemas clave: naturaleza y alimentación, materiales y circularidad, energía, zonas urbanas y finanzas sostenibles. Systemiq, que cuenta con la certificación B Corp, combina el asesoramiento estratégico con un trabajo sobre el terreno de gran repercusión, y colabora con las empresas, las finanzas, los formuladores de políticas y la sociedad civil para lograr cambios en el sistema. En 2020, Systemiq y The Pew Charitable Trusts publicaron “Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways Towards Stopping Ocean Plastic Pollution”, una hoja de ruta basada en pruebas que muestra cómo la industria y los gobiernos pueden reducir radicalmente la contaminación por plásticos de los océanos para 2040. Systemiq tiene oficinas en Brasil, Francia, Alemania, Indonesia, Países Bajos y Reino Unido.

Más información:  
[plastic@systemiq.earth](mailto:plastic@systemiq.earth)  
[www.systemiq.earth](http://www.systemiq.earth)



Eunomia Research & Consulting trabaja desde 2001 para hacer frente a la triple crisis planetaria del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación, apoyando la transición hacia una economía circular y regenerativa. Combinando la experiencia práctica en el mundo real y profundos conocimientos técnicos con un papel activo en la política, Eunomia proporciona soluciones y conocimientos aplicables y basados en la ciencia que impulsan un impacto positivo y regenerativo en el planeta. El papel de Eunomia en la reutilización consiste en proporcionar análisis técnicos y de mercado, modelos sofisticados y asesoramiento a los formuladores de políticas, las ciudades, las empresas y la sociedad civil.

Más información:  
[www.eunomia.co.uk](http://www.eunomia.co.uk)

## Aviso legal

Este informe ha sido elaborado por la Fundación Ellen MacArthur (Fundación) con modelos y análisis de Systemiq y Eunomia.

Aunque en la preparación del informe y de sus análisis se ha actuado con cuidado y atención, basándose en datos e información considerados fiables, la Fundación no hace ninguna declaración ni ofrece ninguna garantía en relación con ningún aspecto del informe (incluida su exactitud, integridad o la idoneidad de cualquiera de sus contenidos para cualquier fin). Los productos y servicios a los que se hace referencia en el informe se facilitan únicamente a modo de ejemplo y no están avalados por la Fundación. La Fundación no se responsabiliza de los contenidos de terceros mencionados en el informe, ni de ningún enlace a sitios web de terceros, a los que se accede por cuenta y riesgo del lector.

Ni la Fundación, ni Systemiq, ni Eunomia ni ninguna de sus personas y entidades vinculadas y sus empleados o personas designadas serán responsables de las reclamaciones o pérdidas de cualquier naturaleza que surjan en relación con este informe o cualquier información contenida en él, incluidos, entre otros, el lucro cesante o los daños punitivos o consecuentes.



# Notas

- 1 Fundación Ellen MacArthur, [Del uso único a la reutilización: Una prioridad para el Tratado de la ONU \(2023\)](#)
- 2 The Pew Charitable Trusts y Systemiq, [Breaking the Plastic Wave \(2020\)](#)
- 3 Liderado por la Fundación Ellen MacArthur, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Compromiso Mundial —junto con una red de Pactos sobre los Plásticos— ha .
- 4 Fundación Ellen MacArthur, [The Global Commitment Five Years In: learnings to accelerate towards un futuro sin residuos plásticos ni contaminación \(2023\)](#)
- 5 Fundación Ellen MacArthur, [Del uso único a la reutilización: Una prioridad para el Tratado de la ONU \(2023\)](#)
- 6 Foro de envases alimentarios, [Hoja informativa sobre reutilización \(2023\)](#)
- 7 VBDO, [Los inversores piden una acción urgente para reducir los plásticos de los usuarios intensivos de envases de plástico](#)
- 8 Ampliar la reutilización es la mayor oportunidad para reducir la demanda de envases, ya que todas las demás palancas tienen limitaciones significativas. Fuente: [El compromiso mundial cinco años después](#)
- 9 Entre los obstáculos fundamentales para resolver la contaminación por plásticos se encuentran: la ampliación de la reutilización, los envases de plástico flexible en países con grandes pérdidas y la falta de infraestructuras para recolectar y hacer circular los envases. Fuente: [Ibid](#)
- 10 The Pew Charitable Trusts y Systemiq, [Romper la ola de plástico \(2020\)](#)
- 11 Reutilización de envases: Operación por la cual el envase se recarga o se utiliza para el mismo fin para el que fue concebido, con o sin el apoyo de productos auxiliares presentes en el mercado, que permitan rellenar el envase - ISO 18603: 2013, [Envases y medioambiente - Reutilización](#), modificado
- 12 Envases reutilizables: Envases que han sido diseñados para cumplir, o demuestran sus capacidades para cumplir, un número mínimo de viajes y bucles en un sistema para su reutilización - ISO 18603 [Envases y medioambiente - Reutilización](#), modificada.
- 13 Fundación Ellen MacArthur, [Reutilizar - Repensar los envases \(2019\)](#)
- 14 Worldometer, [Población de Francia, 2023](#)
- 15 [Ibid.](#)
- 16 Banco Mundial, [Densidad de población](#)
- 17 Banco Mundial, [Urbano población](#)
- 18 Suponiendo que las emisiones del transporte de ida y vuelta sean insignificantes debido a la electrificación
- 19 Assuming the same level of recycled content in both single-use and reusable packaging alternatives
- 20 En el escenario Cambio de Sistema. El que menos agua ahorra en comparación con el de un solo uso es el de alimentos frescos, que tiene un elevado uso de agua de limpieza porque es relativamente difícil de limpiar (debido a la posible fijación del producto). El mayor ahorro de agua corresponde a los alimentos secos porque el envase reutilizable es grande (1,5 litros), por lo que consume más agua en su producción y transformación, y se supone que los alimentos secos son relativamente fáciles de limpiar
- 21 Definido como el peso de los envases que se tratan a través de vías de gestión de residuos no circulares: incineración, vertedero y pérdida en el medioambiente
- 22 Una unidad de utilidad es una unidad de “servicio” prestado al cliente, por ejemplo, 1 litro de bebidas o 250 g de yogur. Servir una unidad de utilidad en un solo uso significa producir una unidad de envase. En el caso de los retornables, significa producir envases para el primer bucle y reutilizar estos mismos envases para los bucles siguientes.
- 23 Los países con SDDR alcanzan mayores tasas de recolección y reciclaje que los países que solo recurren a la recolección en la acera. Fuente: Reloop, [Lo que desperdiciamos \(2021\)](#)
- 24 [Ibid](#)
- 25 Dinamarca: Depósito de 0,20 EUR, tasa de devolución: 93 %. Noruega: 0,30 euros de fianza, tasa de devolución: 92 %. Alemania: Depósito de 0,25 EUR, tasa de devolución: 98 %. Fuente: Reloop, [Hoja informativa: Sistemas de devolución de depósitos: Cómo actúan \(2022\)](#)
- 26 Los supermercados se definen como tiendas de al menos 400 m<sup>2</sup>, según la definición del [INSEE](#)
- 27 [Banco Mundial, Carbon Pricing Dashboard](#)
- 28 [Artículo 1 de la ley francesa sobre Transición Energética para un Crecimiento Verde Ley](#)
- 29 Comisión Europea, [Recurso propio plásticos, 2021](#)
- 30 OCDE, [Perspectivas Mundiales de los Plásticos: Escenarios políticos hasta 2060, 2022](#)
- 31 Cuotas de FostPlus REP para 2024. [Fuente](#)
- 32 ADEME, [Evaluación medioambiental del depósito para la reutilización de envases de vidrio en Francia, 2023](#)
- 33 Ministerio de Transición Ecológica, [Indicadores clave para el seguimiento de la economía circular \(2021\)](#)
- 34 Sin envases, [Una transición justa hacia los envases reutilizables \(2022\)](#)
- 35 Ministerio de Transición Ecológica, [Gasto en gestión de residuos en 2019, 2022](#)
- 36 Eastman, [Eastman invertirá hasta 1000 millones de dólares para acelerar la economía circular mediante la construcción de la mayor instalación de reciclado de plásticos moleculares de Francia, 2022](#)
- 37 Banco Europeo de Inversiones, [Reducir la contaminación por plásticos, 2023.](#)
- 38 Plastics Europe, [Los fabricantes europeos de plásticos planean invertir 8000 millones de euros en reciclaje químico](#)
- 39 En nuestro análisis incluimos todos los supermercados con una superficie mínima de 400 m<sup>2</sup>
- 40 Fundación Ellen MacArthur, [Ejemplo circular: Sistema sueco de retorno](#)
- 41 Universidad de Portsmouth, [Hacer realidad la reutilización: Un enfoque sistémico para combatir el plástico de un solo uso \(2023\)](#)

- 
- 42 Consumidores más allá de los residuos, Foro Económico Mundial, Directrices de seguridad para la reutilización, 2021
- 43 PR3, Normas (esboza los requisitos básicos para alinear los sistemas de reutilización entre empresas y marcas)
- 44 Botellas de PET para bebidas, envases para alimentos húmedos y botellas para productos de higiene personal
- 45 Los índices de retorno están directamente relacionados con el número medio de bucles alcanzado por un determinado tipo de envase y son independientes del número máximo teórico de bucles posible con un material concreto. El índice de devolución y el índice de pérdidas por control de calidad determinan el “índice de devolución efectivo” de los envases reutilizables, descrito también como la proporción de envases que consiguen volver para ser recargados. El número medio de bucles está entonces relacionado con la tasa de retorno efectiva..
- 46 Por ejemplo, en Alemania: Giz, Sistemas de depósito y devolución (SDDR) para envases (2018)



© COPYRIGHT 2023  
ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

[www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org)

Charity Registration No.: 1130306  
OSCR Registration No.: SC043120  
Company No.: 6897785