

# Plástico reciclado en aplicaciones de contacto con alimentos: una nueva oportunidad de negocio



# Índice

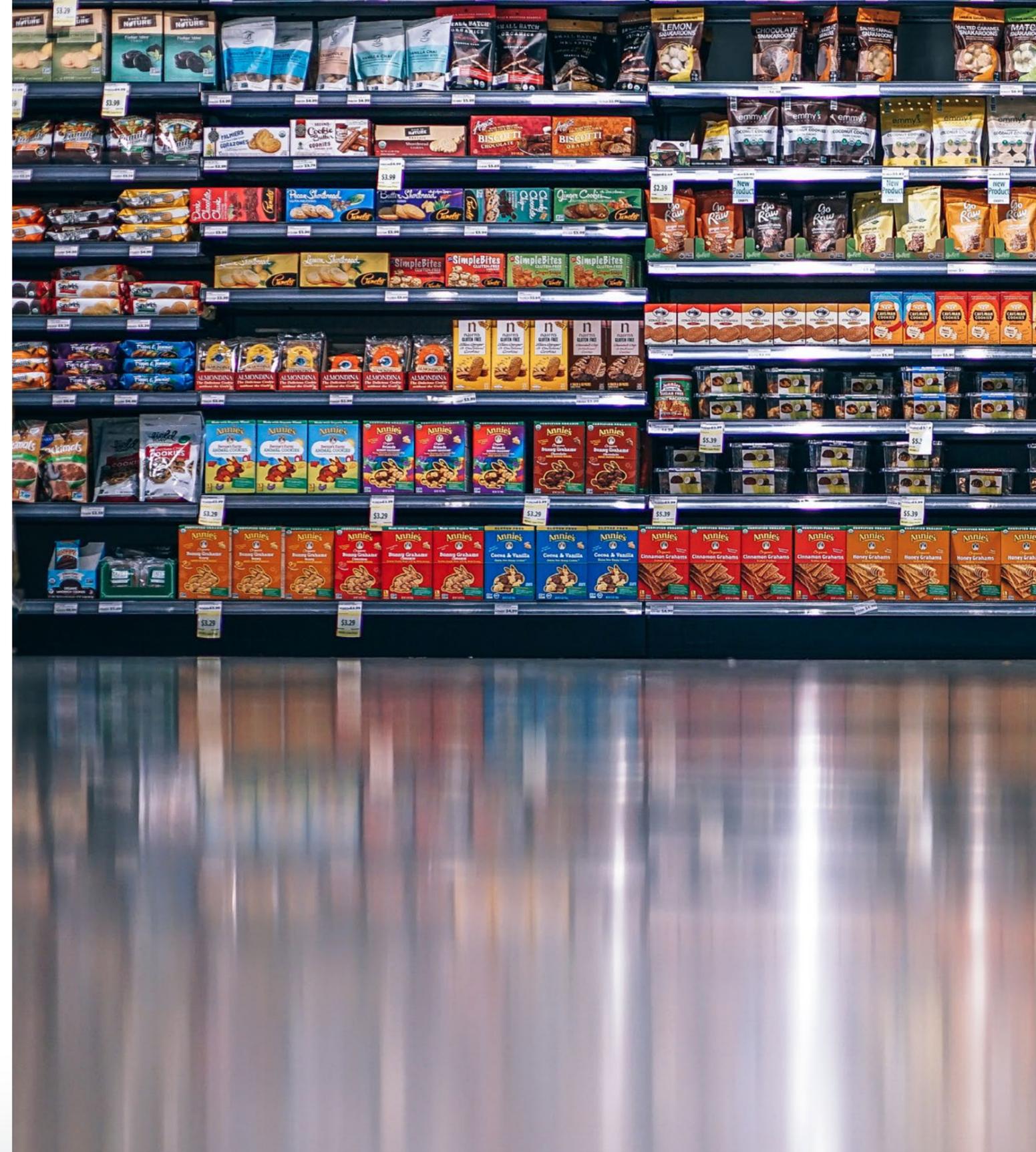
INTRODUCCIÓN .....	3
PLÁSTICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS .....	5
RETALES DE PRODUCCIÓN .....	8
AUTORIZACIÓN EFSA.....	9
BARRERA FUNCIONAL .....	11
¿CÓMO PODEMOS AYUDAR DESDE AIMPLAS?.....	14
REFERENCIAS.....	15

### 3 PLÁSTICO RECICLADO EN APLICACIONES DE CONTACTO CON ALIMENTOS

El éxito comercial de los plásticos en aplicaciones de contacto alimentario se debe a su excelente versatilidad, como resultado de combinar sus diversas propiedades: flexibilidad, resistencia, ligereza, transparencia, estabilidad, impermeabilidad, etc.

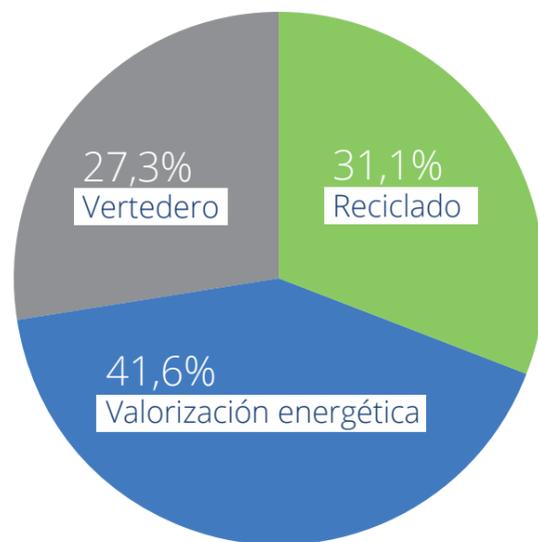
Los beneficios de los materiales plásticos para aplicaciones de contacto alimentario no se limitan a sus ventajas técnicas, sino que también pueden ofrecer beneficios medioambientales. Por ejemplo, los plásticos permiten reducir el peso de los envases, disminuyendo los costes ambientales y económicos de su transporte. Además, el uso de plásticos en envases alimentarios puede mejorar sus propiedades barrera a gases y humedad, protegiendo y preservando los alimentos durante más tiempo, de modo que se reducen los desperdicios de alimentos y los residuos de los propios envases.

Sin embargo, el fin de vida de los productos plásticos es un aspecto controvertido hoy en día, puesto que una vez llegan al final de su vida útil se convierten en residuos y no siempre se gestionan de la mejor manera posible.



#### 4 PLÁSTICO RECICLADO EN APLICACIONES DE CONTACTO CON ALIMENTOS

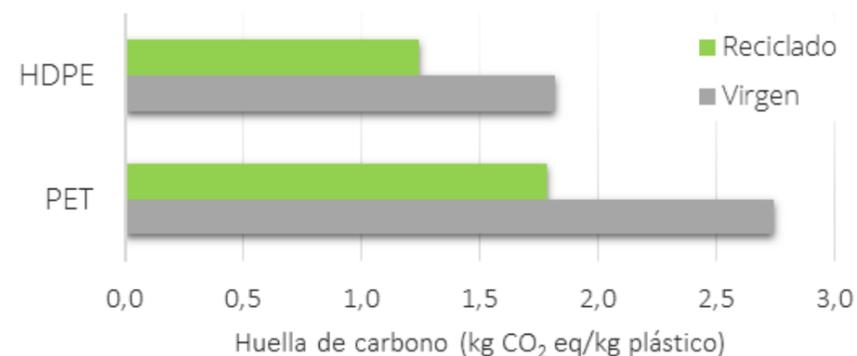
Es cierto que el reciclado de residuos plásticos se ha incrementado cerca de un 80% en la última década, superando por primera vez al vertido, pero muchos plásticos aún siguen valorizándose energéticamente o eliminándose en vertederos. En 2016, se recogieron alrededor de 27 millones de toneladas de residuos plásticos post-consumo en Europa, destinándose el **31,1% al reciclado** y el **41,6% a la valorización energética**, mientras que el 27,3% de estos residuos terminaron en vertederos (PlasticsEurope, 2018).



Las razones para impulsar el **reciclado de plásticos** son muchas, y entre ellas se encuentran los beneficios medioambientales y económicos. Las empresas pueden **reducir la huella de carbono de sus productos** mediante el uso de plásticos reciclados, a la vez que pueden reducir los costes de adquisición de materiales.



#### Huella de carbono de plásticos vírgenes y plásticos reciclados post-consumo

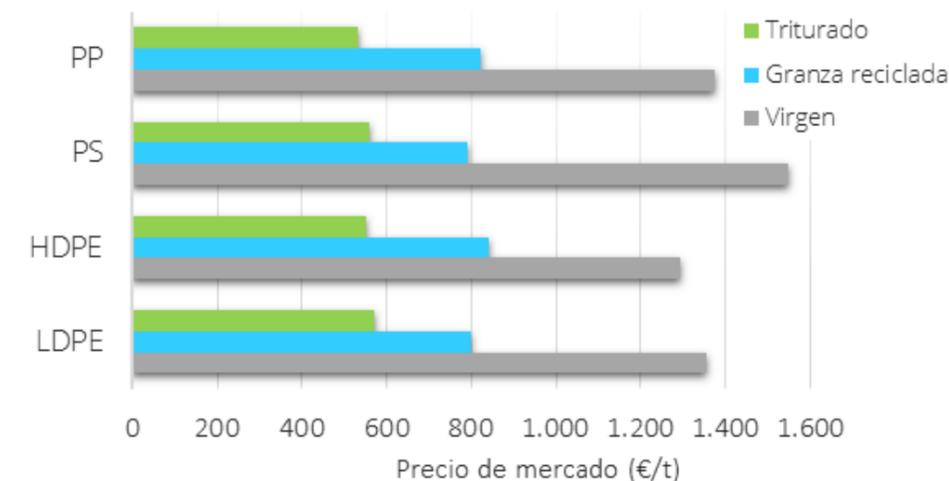


Fuente: Franklin Associates (2010).

El uso de plásticos reciclados también puede suponer otras ventajas competitivas para las empresas, como la **mejora de su imagen corporativa**, el **marketing ecológico** y el **acceso a nuevos mercados**, el fomento de la **eco-innovación** y la preparación frente a futuras **regulaciones ambientales**.



#### Precios medios de mercado de plásticos vírgenes y plásticos reciclados\*



\* Incluido triturado y granza, en diciembre de 2017.

Fuente: Plasticker (2018).

# Plásticos reciclados en contacto con alimentos

La **seguridad alimentaria** es el principal factor para el desarrollo e implementación de la legislación sobre materiales destinados a entrar en contacto con alimentos.

A nivel europeo, los materiales para contacto con alimentos están regulados por el **Reglamento (CE) N° 1935/2004** o “**Reglamento Marco**”, que abarca todos los materiales para contacto alimentario, incluidos los destinados a envasado, maquinaria y menaje.

Este reglamento establece los procedimientos de autorización para las sustancias empleadas en materiales en contacto con alimentos, siendo la **Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)** la encargada de evaluar las solicitudes presentadas para fines de autorización.

## Marco legislativo de la UE sobre materiales plásticos en contacto con alimentos

### LEGISLACIÓN GENERAL SOBRE MATERIALES EN CONTACTO CON ALIMENTOS (MCA)

**Reglamento (CE) N° 1935/2004** Base general que cubre todos los MCA para garantizar la protección de la salud humana: seguridad alimentaria, etiquetado, declaración de conformidad, trazabilidad.

**Reglamento (CE) N° 2023/2006** Normas sobre buenas prácticas de fabricación para MCA: sistemas de aseguramiento y control de la calidad, normas detalladas sobre la aplicación de tintas de impresión.

### LEGISLACIÓN ESPECÍFICA PARA MATERIALES PLÁSTICOS

**Reglamento (UE) N° 10/2011** (sus correcciones y modificaciones) Sustancias autorizadas: lista de sustancias autorizadas de la Unión (monómeros, otras sustancias de partida, aditivos, etc.). Normas básicas sobre los ensayos de migración (global y específica) para producto final y límites de migración. Normas específicas para materiales plásticos multicapa. Restricciones de uso de ciertas sustancias (Ba, Cu, Li, etc.). Definición del concepto de barrera funcional y su aplicación. Requisitos sobre la declaración de conformidad.

**Reglamento (CE) N° 1895/2005** Restricciones de uso de determinados derivados epoxídicos en materiales recubiertos, plásticos y adhesivos.

### LEGISLACIÓN ESPECÍFICA PARA MATERIALES PLÁSTICOS RECICLADOS

**Reglamento (CE) N° 282/2008** Condiciones para la autorización individual de los procesos de reciclado por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA).

## 6 PLÁSTICO RECICLADO EN APLICACIONES DE CONTACTO CON ALIMENTOS

El Reglamento también trata otros aspectos clave, como los requisitos relacionados con el etiquetado, sistemas de trazabilidad (en todas las etapas de producción y distribución) y declaraciones de conformidad para materiales y objetos en contacto con alimentos. El Reglamento Marco se complementa con el **Reglamento (CE) N° 2023/2006 sobre buenas prácticas de fabricación**, que establece los requisitos para los **sistemas de aseguramiento y control de la calidad** que requiere el Reglamento Marco.

El Reglamento Marco también exige el establecimiento de otros requisitos específicos para materiales en contacto con alimentos. Algunos de estos requisitos ya han sido adoptados mediante reglamentos específicos para materiales concretos, incluyendo los plásticos y los plásticos reciclados, entre otros.

El Reglamento (UE) N° 10/2011 (y sus modificaciones) recoge los **requisitos específicos para los materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos, incluyendo tanto objetos monocapa como multicapa**. También proporciona la **lista de sustancias autorizadas** (monómeros, aditivos, etc.) que pueden emplearse en materiales plásticos en contacto con alimentos y define los aspectos básicos sobre los **ensayos de migración global y específica** para materiales o productos, incluidos los requisitos de los ensayos y los límites de migración.



Existen **tres posibilidades** para el uso de plásticos reciclados mecánicamente en contacto con alimentos:

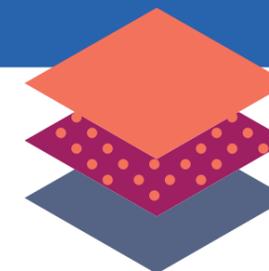
Uso de retales de la producción de materiales y objetos plásticos en contacto con alimentos



Uso de plásticos reciclados procedentes de procesos autorizados por la EFSA de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 282/2008



Uso de plásticos reciclados por detrás de una barrera funcional, tal y como especifica el Reglamento (UE) N° 10/2011



## Retales de producción

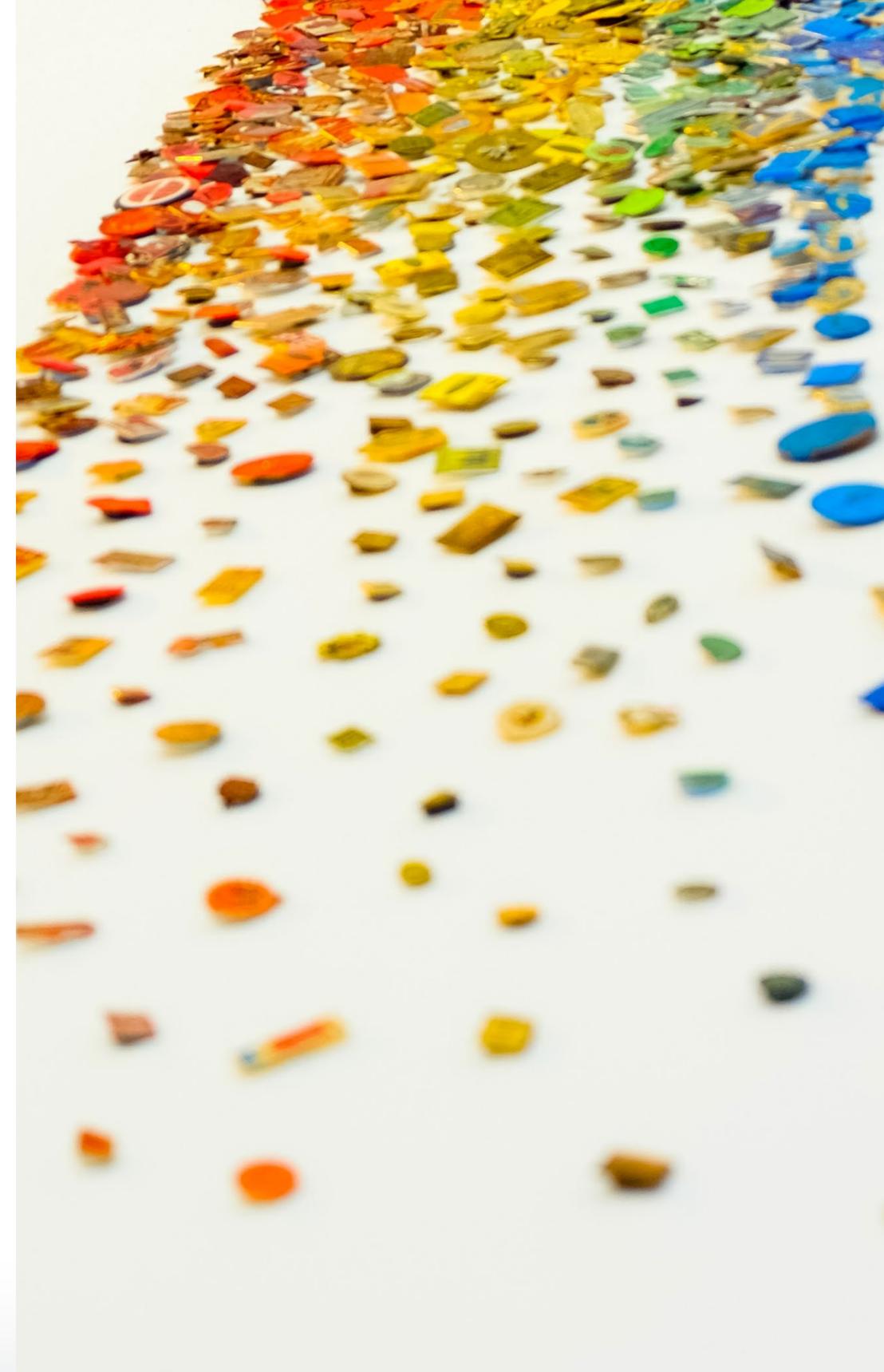
El uso de los retales procedentes de la producción de materiales y objetos plásticos en contacto con alimentos (que no han estado en contacto con éstos aún) es una práctica aceptada y habitual en la industria.

Estos retales pueden reciclarse en la misma planta en la que se generaron, o bien en otro lugar donde haya un sistema de aseguramiento de la calidad verificado y que cumpla con los requisitos del Reglamento (CE) N° 2023/2006.

La **trazabilidad es crucial** en este caso **para verificar el origen de los materiales y garantizar que no están afectados por ningún tipo de contaminación** (ni durante el

proceso que los origina ni en ninguno de los otros procesos que intervienen hasta su incorporación en el nuevo material u objeto para contacto alimentario).

Los retales son **residuos post-industriales** (o pre-consumo), que normalmente tienen una composición controlada y homogénea y se trata de residuos limpios con muy poca degradación. Por esta razón, los retales suelen recuperarse en la misma planta de fabricación donde se generan, de modo que la disponibilidad de este tipo de plásticos en el mercado de materias primas secundarias es limitada.



## Autorización EFSA

El uso de **plásticos reciclados procedentes de procesos autorizados por la EFSA** está regulado por el Reglamento (CE) N° 282/2008.

En este caso, los plásticos reciclados pueden ser **post-consumo**, pero deben obtenerse de residuos de materiales para contacto con alimentos. Así pues, la **trazabilidad** también es esencial para verificar el origen de los residuos y asegurar que se evita su contaminación mediante un sistema de ciclo cerrado y controlado.

Si no es posible asegurar un ciclo cerrado y controlado, se debe recurrir al denominado **challenge test** (o estudio de estimulación), para demostrar científicamente que el proceso de reciclado es capaz de reducir cualquier tipo de contaminación del residuo plástico hasta el punto en que se elimine totalmente cualquier riesgo para la seguridad alimentaria.

Los procesos de reciclado convencionales no son suficientemente efectivos para alcanzar los niveles de descontaminación exigidos para los sistemas de ciclo no controlado, como puede ser el caso de los residuos domésticos. En estos casos, es necesario emplear tecnologías especiales de descontaminación de residuos con alta eficiencia.



Tecnología VACUREMA® para descontaminación de escama de PET mediante alta temperatura y vacío. Fuente: <https://www.ereima.com>

La EFSA se ocupa de realizar la evaluación de riesgo del proceso de reciclado y, teniendo en cuenta su evaluación, la Comisión Europea adopta la decisión de conceder o denegar la autorización.

Actualmente, existen diversos procesos de reciclado con opiniones científicas positivas de la EFSA, la mayoría de ellas para el reciclado de PET, pero las autorizaciones definitivas por parte de la Comisión Europea llevan retraso.

El primer listado de procesos autorizados aún no se ha publicado, aunque los plásticos reciclados de procesos con opiniones positivas de la EFSA pueden emplearse en aplicaciones de contacto alimentario de manera provisional en algunos Estados Miembros de la UE, de acuerdo con sus disposiciones nacionales transitorias. No obstante, la Comisión Europea (2018) ha anunciado recientemente su intención de concluir sin demora los procedimientos de autorización de más de un centenar de procesos de reciclado seguros con el fin de potenciar el uso de plásticos reciclados en aplicaciones de contacto alimentario.



## Barrera funcional

El uso de plásticos reciclados por detrás de una barrera funcional viene especificado en el Reglamento (UE) N° 10/2011.

La barrera funcional es una capa (o multicapa) en el interior de los materiales y objetos en contacto con alimentos que impide la migración hacia los alimentos de las sustancias que se encuentran detrás de ella.

Estas barreras pueden usarse para incorporar plásticos reciclados en objetos en contacto con alimentos, como los envases alimentarios multicapa. En este caso, el plástico reciclado no está en contacto directo con el alimento, sino que está separado del mismo por la barrera funcional, que evita la transferencia de sustancias no autorizadas desde la capa reciclada hacia el alimento.

Tras la barrera funcional pueden utilizarse **sustancias no autorizadas** siempre que cumplan ciertos criterios y su **migración se mantenga por debajo de un límite de detección** (0,01 mg por kilogramo de alimento).



## 12 PLÁSTICO RECICLADO EN APLICACIONES DE CONTACTO CON ALIMENTOS

A diferencia de los plásticos reciclados de procesos autorizados, las barreras funcionales permiten el uso de **plásticos reciclados post-consumo** obtenidos de residuos de aplicaciones que no están en contacto con alimentos.

Únicamente hay una serie de **sustancias que no quedan cubiertas** por el concepto de barrera funcional: sustancias que son mutágenas, cancerígenas o tóxicas para la reproducción y las nanopartículas.

La efectividad de la barrera funcional para proteger al alimento de la migración depende de diversos parámetros, que incluyen:

- **Concentración y coeficiente de difusión de contaminantes en la capa reciclada.**
- **Naturaleza química y espesor de la capa barrera.**
- **Condiciones de uso, incluyendo el tipo de alimento y la temperatura y tiempo de uso.**

Algunos materiales, como el vidrio o algunos metales, son capaces de asegurar un bloqueo completo de la migración. En cambio, los materiales plásticos son barreras parciales, que pueden reducir la migración de sustancias por debajo de unos límites de migración específicos.

Por lo tanto, mientras que en algunos casos el uso de determinadas barreras funcionales para el desarrollo de objetos multicapa en unas condiciones de uso dadas está comprobado y aceptado, en muchas otras aplicaciones no comprobadas con anterioridad **la efectividad de la barrera funcional tiene que demostrarse caso por caso a través de estudios científicos.**

### Films barrera funcional en condiciones de contacto de 10 días @ 60°C

Estructura del film	Polímero base	Material barrera
36 µm O-PET tratamiento corona	PET	PET
6 µm aluminio/PE	PE	Aluminio
PE/EVOH 3 µm/PE total 30 µm	PE	PE/EVOH
12 µm PET metalizado	PET	Metalizado
12 µm PET-SiOx 80 nm	PET	SiOx (coating)

Fuente: JRC 2016

Cabe destacar que además de las propiedades barrera alcanzadas sólo con el polímero virgen monocapa, es posible añadir otras capas barrera de muy poco espesor para conseguir un excelente efecto barrera mediante toda la estructura multicapa. Algunos ejemplos de estas capas barrera son el óxido de silicio (SiOx) o el etileno vinil alcohol (EVOH), entre otros.

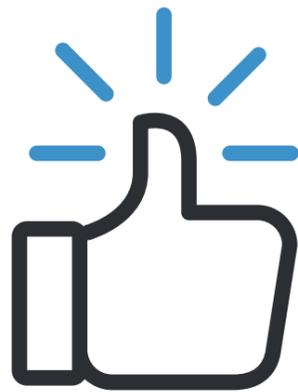
Un ejemplo de uso de plástico reciclado para envase alimentario tras barrera funcional es el **proyecto BANUS**. Este proyecto ha supuesto un importante avance en los métodos existentes para la evaluación de la efectividad de las distintas estructuras como barrera funcional y de evaluación de la migración de las sustancias empleadas como contaminantes. También se ha avanzado en el conocimiento acerca de los métodos de caracterización de los recubrimientos evaluados y del comportamiento de las sustancias contaminantes en el interior de las diferentes estructuras evaluadas.

### Envases multicapa con material reciclado por detrás de una barrera funcional

	Envase semirrígido de plástico	Envase flexible multimaterial	Envase de cartón revestido
<i>Estructura convencional</i>	PP / EVOH / PP	Papel / PET Met / PE	Cartón / Recubrimiento
<i>Tecnología de procesado</i>	Coextrusión	Laminación	Recubrimiento
<i>Estructura de BANUS</i>	PP / R-PP / EVOH / PP	Papel / R-Papel / PET Met / PE	Cartón / R-Cartón / Recubrimiento
<i>Aplicación final</i>			

Fuente: Proyecto BANUS (<http://banus-project.eu>)

## ¿Cómo podemos ayudarte en AIMPLAS?



Te asesoramos para **reincorporar retales de producción al proceso industrial**: implantación de buenas prácticas de fabricación y de un sistema de aseguramiento de la calidad.

Te ofrecemos apoyo técnico para lograr la autorización EFSA para el proceso de reciclado: **realización del challenge test y análisis de la eficiencia de la descontaminación**.

Realizamos **estudios para el desarrollo y validación de estructuras multicapa con plástico reciclado tras una barrera funcional**.

¿Quieres usar plástico reciclado en aplicaciones en contacto con alimentos?

Contacta con nosotros

## REFERENCIAS

Comisión Europea (2018). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Una estrategia europea para el plástico en una economía circular. COM(2018) 28 final.

Franklin Associates (2010). Life Cycle Inventory of 100% postconsumer HDPE and PET recycled resin from postconsumer containers and packaging. Final report.

JRC – Joint Research Centre (2016). Technical guidelines for compliance testing in the framework of the Regulation (EU) No 10/2011 on plastic food contact materials. Draft for consultation.

Plasticker (2018). Market Report Plastics – January 2018.

PlasticsEurope (2018). Plastics – the Facts 2017. An analysis of European plastics production, demand and waste data.