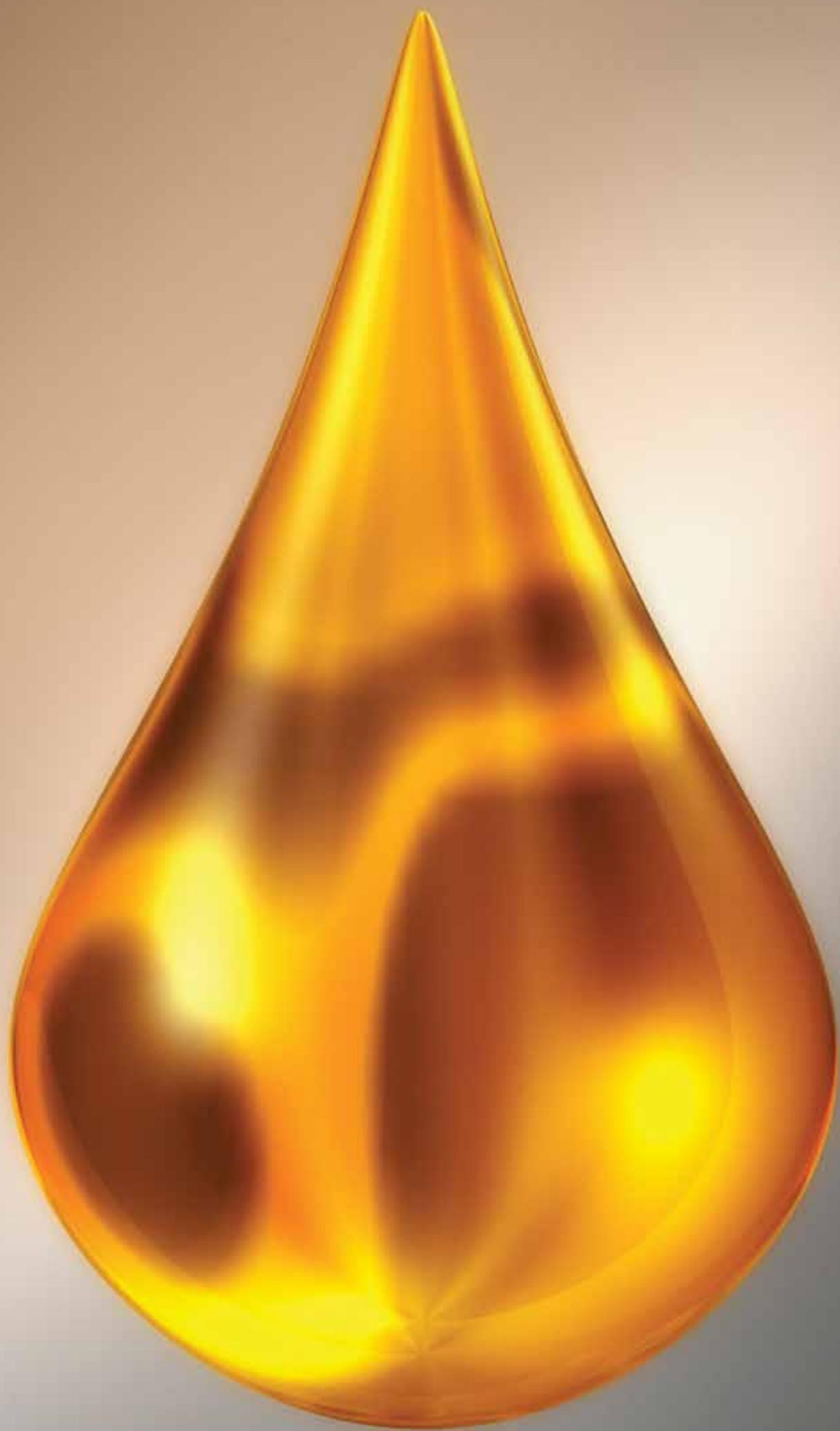




# Los plásticos son demasiado valiosos para desperdiciarlos

Recuperación, reciclado y aprovechamiento de los recursos



## Plásticos: soluciones innovadoras con potencial para ahorrar recursos

Los plásticos han cambiado el mundo, y van a seguir haciéndolo en el futuro, ya que han permitido la fabricación de productos totalmente nuevos, posiblemente han impulsado el progreso tecnológico más que cualquier otro material y han abierto nuevos horizontes para que los ingenieros puedan hacer realidad sus ideas. Pero el potencial innovador de los plásticos tiene aún mucho por hacer.

Los materiales siempre han proporcionado su nombre a las épocas de gran avance en la humanidad y, en este sentido, los plásticos comenzaron a mostrar su potencial hace 50 años, aunque la era de los plásticos prácticamente acaba de comenzar.

Los plásticos son, como decimos, materiales innovadores. Muchas formas de progreso técnico como, por ejemplo, la aviación y los viajes al espacio, la fabricación de vehículos y aeronaves o la ingeniería eléctrica y la tecnología de la comunicación serían impensables sin el uso específico de los nuevos materiales. El progreso técnico y el desarrollo de los materiales van unidos y, a lo largo de este proceso, los materiales poliméricos han sido pioneros en la consecución del progreso económico, ecológico y social.

Los plásticos son ecoeficientes en varios campos: en el aislamiento de los edificios, ofrecen unos embalajes ligeros y seguros, reducen el peso, hacen más silenciosos los automóviles y nos ayudan a aprovechar las fuentes de energía solar y eólica. Asimismo, al final de su ciclo de vida, los plásticos tienen aún mucho que ofrecer y, por este motivo, son demasiado valiosos para desperdiciarlos, por lo que tienen diferentes opciones de recuperación disponibles para aprovechar al máximo todo su valor.



# Los plásticos ayudan a conservar los recursos

En Europa Occidental, alrededor del 80% del los combustibles fósiles se utilizan exclusivamente como fuente de energía, como diesel o gasolina en vehículos, sistemas de calefacción o para generación de electricidad. En otras palabras: 8 de cada 10 litros de petróleo se queman directamente.

Sólo alrededor del 4 - 6% de los combustibles fósiles y gas se utilizan en la fabricación de una amplia gama de plásticos. Una gran parte de estos plásticos nos ayudan a reducir el uso de petróleo para obtener energía, disminuyendo, por ejemplo, el consumo de carburantes en automóviles mediante la reducción del peso de los vehículos, o reduciendo considerablemente la energía necesaria para calefacción como resultado del aislamiento efectivo de los edificios.

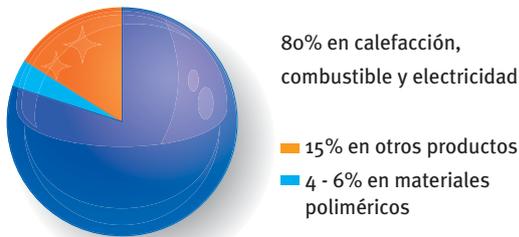


Figura 1. Uso del aceite mineral en Europa

Es obvio que el transporte y la calefacción son los campos que más energía consumen, pero, para reducir el consumo general de energía, también resulta importante entender la fase del ciclo de vida del producto que más energía consume. De esta forma, podemos poner en marcha el mecanismo adecuado para emprender acciones que nos permitan obtener ahorros. Hoy en día entendemos que, con diferencia, la mayor cantidad de

recursos esenciales se consumen durante la fase de uso de los productos – el 80% de media del consumo total de energía. Esta conclusión se conoce como la regla del 80 / 20, y es una afirmación que se cumple en la mayoría de las cosas que utilizamos habitualmente: coches, televisores, embalajes, etc...

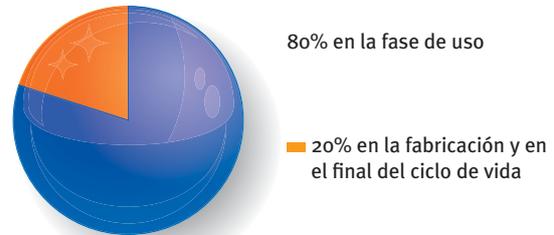


Figura 2. Consumo de energía: regla del 80 / 20

Podemos observarlo con claridad en los grandes electrodomésticos, ya que contamos con cifras muy precisas. En este terreno, podemos ver que el consumo de energía durante la fase de uso es superior incluso al 80%. De hecho, podemos alcanzar hasta el 90% del consumo de energía durante la fase de uso, el 9,8% durante la fabricación y el 0,2% en la gestión del final del ciclo de vida del dispositivo.

Por lo tanto, resulta, evidente que la reducción de la demanda de energía durante la fase de uso tiene una importancia especial: cuanto menos electricidad consuma un televisor o cuanto menos agua precise una lavadora, mejor. Estas medidas son buenas no sólo para el bolsillo de los consumidores, sino también para el medio ambiente. Asimismo, los productos nuevos que ahorran más energía también mejoran la competitividad del sector de los electrodomésticos.

## Una opción ejemplar para el ahorro de energía

Un ejemplo específico en el campo de los grandes electrodomésticos lo podemos observar en la bandeja para detergente incorporada en las lavadoras, que está elaborada con materiales plásticos.

En este ejemplo, la clave para la conservación de los recursos es la libertad casi ilimitada que ofrecen los plásticos para moldearlos y darles forma.

Esta característica permite una adaptación casi perfecta de los componentes internos de las lavadoras, pudiendo minimizar los espacios muertos sin uso útil que pueden acumular agua. De esta forma, es posible reducir hasta dos litros de agua en cada ciclo de lavado y, además, el agua innecesaria no tiene por qué calentarse, lo que genera un ahorro adicional de electricidad.

Extrapolando, podemos ver que si países como Francia o Reino Unido, con cerca de 25 millones de hogares, utilizaran estas lavadoras tan bien diseñadas, podrían ahorrar cada año una media de 4.000 millones de litros de agua y 200 millones de kilovatios / hora de electricidad. En toda Europa, una región con aproximadamente 270 millones de hogares, se puede estimar un ahorro de 40.000 millones de litros de agua y 2.000 millones de kilovatios / hora. Esta cantidad de electricidad equivale a la



mitad de la energía que puede generar una central térmica de tamaño medio que utiliza carbón para sus operaciones.

Si asumimos que un ciudadano europeo consume una media de 160 litros de agua potable al día en higiene, lavado, cocina, etc..., la enorme cantidad de agua ahorrada podría ser suficiente como para abastecer a una ciudad del tamaño de Frankfurt, Génova, Glasgow, Marsella o Zaragoza durante todo un año. De esta forma, resulta fácil observar la gran aportación de los plásticos a la protección medioambiental.

# Los plásticos son demasiado valiosos para desperdiciarlos

En algún momento, todos los productos alcanzan el final de su vida útil, y es entonces cuando resulta necesario gestionar el final de su ciclo de vida. En esta etapa, existen tres opciones de recuperación bastante diferentes para los productos elaborados con plásticos.

## Reciclado mecánico

Consiste en la trituración y clasificación de plásticos para convertirlos directamente en gránulos o en reciclados reprocesables. La estructura química permanece casi inalterada, y las diminutas piezas trituradas de plástico se limpian y se clasifican en diferentes niveles. El reciclado mecánico tiene sentido cuando el plástico recuperado está limpio y es de un único tipo.

Entre los ejemplos de este tipo de reciclado podemos citar los de las botellas de polietilentereftalato (PET), los filmes industriales elaborados con poliolefinas o los marcos de ventanas de PVC. Grandes cantidades de material de buena calidad, que no ha sufrido ningún tipo de degradación durante su uso, y que pueden recogerse utilizando sistemas organizados adecuadamente, para garantizar que el reciclado mecánico sea una opción viable.

## Reciclado de materias primas

Es la descomposición de plásticos en sus componentes químicos, utilizando para ello calor o una reacción química. Los elementos producidos son, en su mayoría, aceites o gases, que pueden utilizarse posteriormente para fabricar nuevos plásticos u otras materias primas. El reciclado de materias primas es la solución ideal cuando se mezclan una gran cantidad de plásticos diferentes o cuando el material está en contacto con otras sustancias. Existen varias tecnologías disponibles para el reciclado de materias primas, entre las que se incluyen la pirólisis, la gasificación, la despolimerización, los altos hornos o los hornos de fundición.

Aunque ha sido demostrada la viabilidad técnica de estos procesos- que normalmente se utilizan junto a residuos plásticos pretratados, sobre todo los provenientes de residuos domésticos y de productos complejos como lavadoras antiguas o vehículos al final de su ciclo de vida- la coyuntura del mercado actual hace que la tecnología de altos hornos tan sólo sea viable a nivel industrial. Los altos hornos de VoestAlpine en Linz/Austria, son un ejemplo activo de este proceso de reciclaje.



## Recuperación energética

Es la combustión de residuos plásticos con la intención de utilizar la energía que se obtiene para generar electricidad, vapor o para obtener calor en procesos industriales. La recuperación energética es especialmente apropiada para fracciones de residuos plásticos en contacto con diversas sustancias o mezclas.

De nuevo, la mezcla de residuos domésticos y componentes orgánicos provenientes de productos complejos como, por ejemplo, electrodomésticos antiguos o viejos automóviles puede utilizarse para estas tecnologías. Entre algunos ejemplos actuales de este tipo de sistemas podemos citar las incineradoras municipales de residuos sólidos, como las Wurzburg (Alemania) o las de Viena (Austria); un horno de cemento cerca de Zurich (Suiza), y otras tecnologías como la producción de pulpa y fibra en Lenzing (Austria) o en el Reino Unido.

Nota: se ofrecen por separado unas fichas técnicas que muestran de forma más detallada algunos ejemplos de estas tecnologías para todas las opciones de gestión de residuos plásticos.

## Los plásticos usados sustituyen a los combustibles fósiles

La materia prima para la fabricación de la mayoría de los plásticos actuales es el petróleo. Es un componente rentable y, en efecto, el empleo de una pequeña cantidad nos ayuda a reducir el uso de una cantidad mucho mayor de petróleo, en aplicaciones para la obtención de energía. El plástico se utiliza para la elaboración de una gama amplia de productos de artesanía, uso doméstico, ocio, deportes, medicina, etc. Pero cuando los productos plásticos dejan de servir, necesitamos recuperar el valor que hemos invertido en su proceso de elaboración.



El gran poder calorífico de los plásticos es equivalente al de los carburantes. Por esta razón, los plásticos pueden sustituir en parte a los carburantes como materia prima esencial, ofreciéndonos una opción para, al mismo tiempo, conservar los recursos más importantes.

Por ello, ésta es definitivamente la mejor opción cuando el reciclado de materiales plásticos no es viable técnica o económicamente de ninguna otra manera. Pero no tiene sentido defender el reprocesamiento por mera conveniencia, ya que es necesaria la existencia de unos mercados lo suficientemente grandes para los productos recuperados provenientes de plásticos usados - ya sean materiales provenientes de reciclado, materias primas químicas o energía- para que sean viables otras opciones de recuperación. No merece la pena fabricar nuevos productos que nadie quiere tener. Como cuestión de principios, es importante que las tres opciones de recuperación se utilicen en la recuperación de los residuos plásticos.

**Diferentes aplicaciones de los plásticos y diferentes leyes**  
Los plásticos se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones y, de la misma forma, las disposiciones legales en Europa son también muy diversas: la Directiva de Envases y Residuos de Envases (de aquí en adelante la Directiva de Envases) se centra en los embalajes; la Directiva sobre Vehículos al final de su Ciclo de Vida se ocupa de los automóviles; la Directiva sobre Residuos

de Equipos Eléctricos y Electrónicos se ocupa de los electrodomésticos, etc ... Los fabricantes de plásticos han participado activamente en la elaboración de todas estas leyes, para ayudar a encontrar las mejores soluciones para la sociedad. Mediante la colaboración con las asociaciones empresariales, han podido ofrecer sus conocimientos sobre las diversas opciones técnicas disponibles, además de facilitar el desarrollo de conceptos y ofrecer información. De esta manera, comparten la responsabilidad de los productos que elaboran.

### **Ejemplo: la Directiva de Envases y Residuos de Envases**

De todos los sectores que generan residuos plásticos, el sector de los envases es el que tiene un historial más amplio. Debido a la demanda relativamente alta de embalajes y a su característica de tener una vida útil corta, los envases y embalajes suponen dos tercios de los residuos plásticos post-consumo en Europa.

Desde el año 1994, la Directiva europea de Envases y Residuos de Envases ha sido la ley que se aplica a estos productos al final de su ciclo de vida. Según esta Directiva, todas las partes que intervienen en el mercado - como los embotelladores, los establecimientos comerciales, los operadores encargados de la gestión de residuos y los municipios sujetos al derecho público - tienen la obligación de organizar la recogida de envases usados y enviarlos posteriormente para su reutilización o recuperación. Algunos países han sido pioneros en la implementación de las leyes sobre residuos generados por envases y embalajes como, por ejemplo, Alemania en el año 1991, Francia en 1992 y Austria en 1993. Hasta la fecha, la Directiva de Envases se ha actualizado en el año 2004, habiendo sido incorporada por los nuevos estados miembros de la UE dentro de sus leyes nacionales. Para garantizar la recuperación en el sector de los envases y embalajes plásticos, se han puesto en marcha diversos sistemas de retirada en los diferentes estados miembros de la UE, teniendo siempre en cuenta las infraestructuras particulares de cada país.

Durante los primeros años después de la entrada en vigor de la Directiva de Envases, el objetivo principal del sector de los plásticos ha sido su contribución para garantizar la recuperación de plásticos usados y la creación de las instalaciones y canales necesarios para poner en marcha la recuperación del material. El nivel requerido previamente para la recuperación se consiguió en tan sólo unos años. Hoy en día, el objetivo es la ecoeficiencia, que no es otra cosa que maximizar la eficiencia en el proceso de recogida de material, tanto desde el punto de vista ecológico como económico.

### Objetivo para la gestión de residuos

El sector de los plásticos ha desarrollado su propio objetivo a largo plazo para la gestión de recursos. La meta principal de los fabricantes de plásticos es reducir el impacto de los residuos plásticos en el medio ambiente:

- Evitando, tanto como sea posible, la llegada de recursos orgánicos a los vertederos, para conservar así los recursos primarios
- Empleando una combinación de opciones de recuperación para ahorrar material o recursos energéticos, teniendo siempre en cuenta la ecoeficiencia
- Tratando y recuperando residuos plásticos, cumpliendo siempre con los estándares de calidad medioambiental definidos
- Adoptando un punto de vista completo en todas las etapas del ciclo de vida, de forma que los mayores beneficios medioambientales que pueden lograrse durante la fase de uso del producto elaborado con plástico, no se vean desvirtuados por una reglamentación demasiado detallada de otra etapa del ciclo de vida

Por consiguiente, la gestión de residuos debería orientarse a conseguir el desarrollo de soluciones inteligentes, tanto para el reciclado de materiales, como para la recuperación de energía en residuos con gran cantidad de componentes plásticos. En estos momentos no sólo hay normas en vigor para los envases y embalajes, los equipos eléctricos y electrónicos y los vehículos al final de su ciclo de vida, sino que también hay reglamentos marco con disposiciones medioambientales estrictas que determinan los principios básicos para el tratamiento de todo tipo de residuos. Estas normativas son, predominantemente, la Reglamentación de Transporte de Residuos; la Directiva Marco de Residuos, que determina los límites existentes entre la recuperación y la eliminación de residuos; la Directiva sobre Vertederos y la Directiva IPPC, que también define las mejores tecnologías disponibles para las operaciones de gestión de residuos. Sobre esta base, se garantiza el rendimiento medioambiental con una minimización de emisiones al aire, a las aguas y al suelo y, al mismo tiempo, se asegura la máxima eficiencia en la recuperación, utilizando para ello recursos materiales y energéticos.

Además de los requisitos legales, los procesos técnicamente innovadores, las infraestructuras bien establecidas y la rentabilidad de las respectivas operaciones para la gestión de residuos son también importantes para lograr un sistema de gestión de residuos ecoeficiente y optimizado. El sector y las partes más activas de la cadena de valor cuentan con una experiencia

importante en economía de mercado, tecnologías de procesamiento y en procesos innovadores de gestión de residuos, acumulada a lo largo de años de trabajo en estos campos, además de ofrecer un conocimiento profundo de todas las opciones para la recuperación de materiales, ya sea mediante reciclado mecánico, reciclado de materias primas o recuperación de energía. Existen una serie de fichas técnicas que se han elaborado para ofrecer ejemplos ilustrados de estos diferentes mecanismos de reciclaje. Los análisis científicos, los ensayos y las evaluaciones apropiadas tanto desde el punto de vista medioambiental como ecológico, se encuentran documentados en diversos informes técnicos y estudios analizados por expertos de reconocidas instituciones independientes de Europa. Esta información está disponible para el público en general a través de [www.plasticseurope.org](http://www.plasticseurope.org) en la sección "Biblioteca", dentro del apartado "Eficiencia de los Recursos".

También existe una encuesta estadística que ofrece una visión general sobre el estado de la gestión de residuos plásticos en Europa. Los datos se encuentran disponibles para 27 países de la UE, además de Noruega y Suiza. Examinando los resultados de esta encuesta, resulta evidente que la gestión de residuos plásticos no se está realizando de forma uniforme en Europa, ya que cada país tiene una infraestructura diferente para realizar estas tareas, con diferentes participantes clave y partes interesadas. Por esta razón, resulta necesario analizar más de cerca cada país en particular, a la hora de considerar la mejor opción para el desarrollo futuro de la gestión de residuos al final del ciclo de vida de los diversos productos.

PlasticsEurope ofrece una oportunidad para entablar el diálogo y potenciar el intercambio mutuo de información y de experiencias en toda Europa, a través de las asociaciones nacionales de fabricantes de plásticos europeas y sus respectivos miembros. Este intercambio de información permitirá establecer contactos directos con las partes interesadas, además de facilitar la organización de talleres, visitas de investigación, etc...



**PlasticsEurope Ibérica**

Hermosilla, 31 1º  
28001 Madrid - España

Teléfono 91 431 79 64  
Fax 91 576 33 81

**PlasticsEurope AISBL**

Avenue E. van Nieuwenhuysse 4/3  
B-1160 Bruselas – Bélgica

Teléfono +32 (0)2 675 3297  
Fax +32 (0)2 675 3935

[info@plasticseurope.org](mailto:info@plasticseurope.org)  
[www.plasticseurope.org](http://www.plasticseurope.org)

