



Los plásticos: materiales clave para frenar el cambio climático

Autor: Juan María Ruiz Alarma

Institución: PlasticsEurope

Otros autores: Irene Mora (PlasticsEurope); Lola Ruiz (PlasticsEurope); Beatriz Meunier (PlasticsEurope); Manuel Fernández (PlasticsEurope)

Resumen

La sociedad moderna necesita de muchos tipos distintos de materiales para satisfacer sus necesidades, y con frecuencia estos materiales se eligen en función de su eficiencia o de sus sinergias dentro de una combinación de materiales para un sistema o producto. En el contexto del compromiso de la UE de reducir en 2020 las emisiones de gases de efecto invernadero un 20% respecto a los niveles de 1990, y para favorecer un desarrollo sostenible a largo plazo, está claro que hay que tener en cuenta el impacto ambiental de los materiales a la hora de seleccionarlos. El sector de los plásticos está convencido de que los impactos ambientales son complejos y de que incluso en ocasiones van en contra de lo que dicta la intuición, por lo que los materiales alternativos deben evaluarse con criterios racionales y no con criterios emocionales.

En este contexto, PlasticsEurope ha encargado un estudio independiente que considera un escenario hipotético en el que los plásticos serían sustituidos por una combinación de materiales alternativos, y que evalúa el impacto ambiental en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo del ciclo de vida completo de los productos.

La conclusión general del estudio es que es necesaria una gestión sensata de todos los productos que la sociedad moderna necesita para satisfacer sus necesidades. Los productos plásticos suponen solo el 4% del consumo de combustibles fósiles no renovables, y, paradójicamente, un aumento del uso de los plásticos supondría de hecho una reducción del consumo total de este tipo de combustibles y reduciría las emisiones de gases de efecto invernadero de nuestra sociedad. Además, contrariamente a la creencia popular, una disminución del uso de plásticos tendría justo el efecto opuesto – aumentaría el consumo global de combustibles fósiles no renovables e incrementaría las emisiones de gases de efecto invernadero.

Palabras clave: plásticos, sostenibilidad, cambio climático, ciclo de vida, ahorro energético, ahorro de emisiones.

Abstract

La sociedad moderna necesita de muchos tipos distintos de materiales para satisfacer sus necesidades, y con frecuencia estos materiales se eligen en función de su eficiencia o de sus sinergias dentro de una combinación de materiales para un sistema o producto. En el contexto del compromiso de la UE de reducir en 2020 las emisiones de gases de efecto invernadero un 20% respecto a los niveles de 1990, y para favorecer un desarrollo sostenible a largo plazo, está claro que hay que tener en cuenta el impacto ambiental de los materiales a la hora de seleccionarlos. El sector de los plásticos está convencido de que los impactos ambientales son complejos y de que incluso en ocasiones van en contra de lo que dicta la intuición, por lo que los materiales alternativos deben evaluarse con criterios racionales y no con criterios emocionales.

En este contexto, PlasticsEurope ha encargado un estudio independiente que considera un escenario hipotético en el que los plásticos serían sustituidos por una combinación de materiales alternativos, y que evalúa el impacto ambiental en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo del ciclo de vida completo de los productos.

La conclusión general del estudio es que es necesaria una gestión sensata de todos los productos que la sociedad moderna necesita para satisfacer sus necesidades. Los productos plásticos suponen solo el 4% del consumo de combustibles fósiles no renovables, y, paradójicamente, un aumento del uso de los plásticos supondría de hecho una reducción del consumo total de este tipo de combustibles y reduciría las emisiones de gases de efecto invernadero de nuestra sociedad. Además, contrariamente a la creencia popular, una disminución del uso de plásticos tendría justo el efecto opuesto – aumentaría el consumo global de combustibles fósiles no renovables e incrementaría las emisiones de gases de efecto invernadero.

Palabras clave

Plásticos, cambio climático, análisis de ciclo de vida, Impacto, consumo de energía, emisiones de gases de efecto invernadero.

1. Introducción

La sociedad moderna necesita de muchos tipos distintos de materiales para satisfacer sus necesidades, y con frecuencia estos materiales se eligen en función de su eficiencia o de sus sinergias dentro de una combinación de materiales para un sistema o producto. En el contexto del compromiso de la UE de reducir en 2020 las emisiones de gases de efecto invernadero un 20% respecto a los niveles de 1990, y para favorecer un desarrollo sostenible a largo plazo, está claro que hay que tener en cuenta el impacto ambiental de los materiales a la hora de seleccionarlos. El sector de los plásticos está convencido de que los impactos ambientales son complejos y de que incluso en ocasiones van en contra de lo que dicta la intuición, por lo que los materiales alternativos deben evaluarse con criterios racionales y no con criterios emocionales.

Los plásticos suelen tener una imagen mala o negativa en comparación con otros materiales, sobre todo en cuanto a la percepción que se tiene de su impacto sobre el medio ambiente y el uso de recursos para su producción. La intención de este y de otros estudios anteriores es evaluar el impacto real de los productos típicos de plástico a lo largo de todo su ciclo de vida, con el fin de demostrar que en realidad el uso de plásticos puede ayudar en muchos casos a ahorrar recursos. Este estudio se centra en el consumo de energía y en los efectos sobre el cambio climático, y analiza todo el ciclo de vida de los productos en cuestión.

En muchos casos, un producto de plástico tiene un rendimiento mejor que un producto fabricado con otros materiales; sin embargo, este estudio no pretende reivindicar la superioridad global de este material. Todos los materiales tienen características que los hacen más o menos apropiados para una aplicación concreta. Y en muchos casos, la solución más eficiente desde el punto de vista de los recursos suele ser una combinación de distintos materiales (por ejemplo, plástico recubierto de aluminio para algunos envases para alimentos).

El material preferible para una aplicación concreta también puede depender de otros factores que se salen del ámbito de este estudio, como el impacto sobre el abandono indiscriminado de residuos o sobre un sistema de recuperación de residuos bien desarrollado. En estos casos, la solución preferible suele depender del país y puede estar relacionada con la proporción de aplicaciones con un solo uso frente a aplicaciones con varios usos.

Todos los ejemplos de aplicaciones de los plásticos que se analizan con detalle en este estudio se basan en plásticos obtenidos a partir de combustibles fósiles. Actualmente se están desarrollando plásticos a partir de recursos renovables, pero su penetración actual en el mercado no es lo suficientemente importante como para que tengan un efecto significativo sobre los resultados o conclusiones globales.

2. Metodología

Este estudio independiente considera un escenario hipotético en el que los plásticos serían sustituidos por una combinación de materiales alternativos, y que evalúa el impacto ambiental en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo del ciclo de vida completo de los productos. Se trata sin duda de un escenario totalmente teórico, ya que la sociedad disfruta hasta tal punto de los beneficios y las comodidades que proporcionan los materiales plásticos, que una situación así es totalmente inviable. Además, entre los materiales modernos, el uso de plásticos está tan extendido, que hay algunas aplicaciones (aproximadamente el 16%) diseñadas con plásticos en las que es imposible sustituirlos por materiales alternativos. En cualquier caso, en el estudio se han calculado los efectos que tendría la sustitución de los plásticos por otros materiales sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de energía.

El estudio contempla con detalle varios casos que representan el 80% del mercado de plásticos y proyecta los resultados a todo el sector.

Este estudio no es un análisis del ciclo de vida (ACV) en sentido estricto, pero en él se han seguido los principios del ACV, y los datos comparativos de los casos estudiados se han extraído de bases de datos de ACV que cubren las tres fases principales del ciclo de vida de los productos (fabricación, uso y gestión de los residuos).

El estudio consta de dos partes:

- 1) Una actualización de un estudio anterior (de GUA de 2005) sobre emisiones de gases de efecto invernadero y ahorros de energía derivados del uso de plásticos, que se ha ampliado para incluir a los países que actualmente integran la UE (en realidad, la UE 27+2); y que ha partido de datos actualizados sobre materiales para los casos seleccionados.
- 2) Argumentos adicionales sobre los beneficios de los plásticos en relación con los gases de efecto invernadero y la eficiencia energética, basados en algunas de las tendencias actuales – y una proyección de futuro sobre el posible escenario vigente en 2020.

El objetivo de la primera parte del estudio es actualizar el estudio exhaustivo de GUA/denkstatt realizado en 2004/2005 (“La contribución de los productos plásticos a la eficiencia en los recursos”), en el que el mercado total de productos plásticos (en teoría sustituibles) se cubrió con 32 casos, con un reparto por polímeros que reflejaba el mercado total [Pilz et al., 2005]. Este estudio cuantificaba, siguiendo un modelo de cálculo detallado, los efectos que se producirían sobre el consumo de energía y las emisiones de GEI, en el caso de que se sustituyeran todos los productos plásticos por otros materiales. Se trataba de diversos materiales bien conocidos que podrían sustituir de manera realista al plástico. De este modo, se calculó el ahorro total en el consumo de energía y en las emisiones de GEI que se obtenía en Europa gracias a todos los productos plásticos. La actualización ha ampliado el ámbito geográfico de la UE15+2 a la UE27+2 (incluyendo Noruega y Suiza), ha incorporado nuevos datos sobre los volúmenes en los sectores de aplicación, y ha actualizado numerosos datos sobre masas, energía y emisiones de GEI en las distintas fases del ciclo de vida de los productos.

Sin embargo, el estudio sigue en general un “enfoque 80/20”, es decir que los autores pretenden cubrir el 80% de las influencias con el 20% del esfuerzo que sería necesario para realizar un estudio más exhaustivo. De este modo se asegura un alto grado de fiabilidad de las magnitudes generales de los resultados totales, pero no de las cifras concretas de cada caso estudiado, ya que – debido precisamente a este “enfoque 80/20” – ha habido que basarse en muchas hipótesis (razonables) en aquellos casos en los que no había datos fácilmente disponibles.

3. Resultados

3.1 El impacto de los plásticos, durante su ciclo de vida, sobre el consumo de energía y sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en Europa – Efectos de una sustitución teórica de los plásticos

Los resultados demuestran que tanto el consumo de energía como las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) aumentarían de manera significativa si los productos plásticos se sustituyeran por otros materiales en una proporción máxima teórica. En otras palabras, los productos plásticos, que han sustituido a otros materiales más tradicionales, están ayudando a ahorrar energía y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

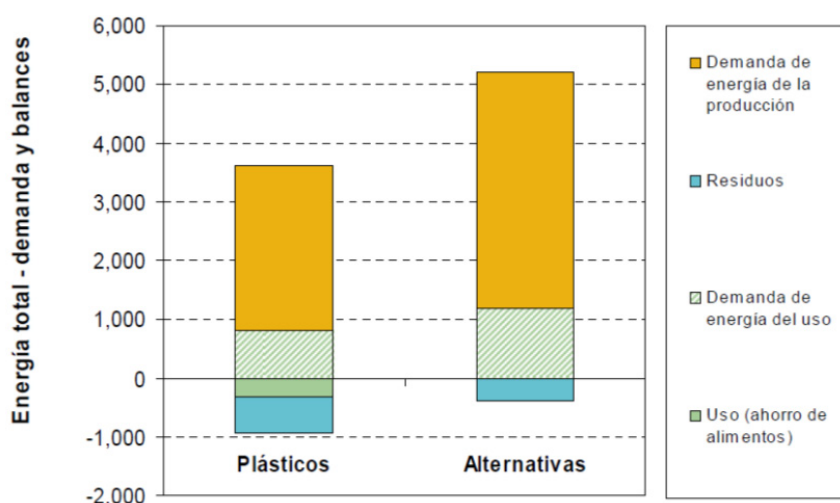


Gráfico 1: Consumo de energía de los productos plásticos y de sus sustitutos potenciales a lo largo de su ciclo de vida (casos estudiados; 63% del mercado total cubierto), repartido entre las fases de producción, uso y gestión de los residuos de su ciclo de vida. Los valores positivos reflejan el consumo de energía, mientras que los valores negativos indican los créditos de energía por las pérdidas de alimentos que se han evitado, la producción primaria que no se ha realizado (gracias al reciclaje) y la producción de electricidad y calor que se ha ahorrado (mediante la recuperación de energía).

Por ejemplo, la sustitución de los plásticos en los casos estudiados en toda Europa (UE27+2) en 2007 hubiera aumentado el consumo de energía en el ciclo de vida en unos 2.140 millones de GJ al año, mientras que las emisiones de GEI se hubieran incrementado en 110 Mt CO₂-equivalente al año. Los ahorros energéticos que pueden atribuirse al uso de los plásticos varían de manera significativa en función del área de aplicación, siendo el sector del embalaje el más importante con creces. Además, se ha realizado un cálculo conservador del impacto del mercado total de plásticos por extrapolación, usando sólo la mitad de los ahorros de energía y de las reducciones de GEI de los ejemplos recogidos. Los resultados muestran que la energía total que se necesita para producir, usar y recuperar los productos plásticos en Europa (UE27+2) es de 4.300 millones de GJ/a y que las emisiones totales de GEI a lo largo de todo el ciclo de vida son de 200 Mt/a. Además, puede afirmarse que la sustitución de los productos plásticos por otros materiales, en aquellos casos en los que fuera posible, necesitaría de un 57% (1.500 – 3.300 millones GJ/a) más de energía que la que actualmente se usa en el ciclo de vida total de todos los productos plásticos. Igualmente, la sustitución de los productos plásticos en una proporción máxima teórica generaría 78 – 170 Mt ó alrededor del 61% más de emisiones de GEI que las que generan actualmente todos los productos plásticos a lo largo de todo su ciclo de vida (véase también el gráfico 2). Es decir, los productos plásticos presentes hoy en día en el mercado han permitido un ahorro energético de 2.400 millones de GJ por año, el equivalente a 53 millones de toneladas de petróleo crudo transportado por 205 súper petroleros. Las emisiones de GEI que se han evitado (124 Mt al año) equivalen a las emisiones totales de CO₂ de Bélgica en el año 2000 [UNFCCC, 2009] y también son el equivalente al 39% del objetivo de reducción de emisiones de GEI fijado para la UE15 en Kioto.

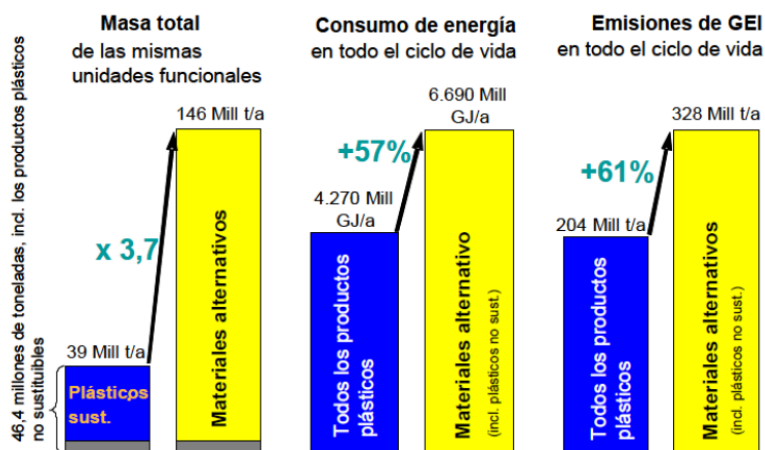


Gráfico 2: Cambios en la masa de los productos, el consumo de energía y las emisiones de GEI, en el caso de que los productos plásticos se sustituyeran teóricamente por materiales alternativos.

3.2 Argumentos adicionales sobre los beneficios de los plásticos en relación con la eficiencia energética y la protección del clima

Los ejemplos analizados en el estudio se resumen en un “balance de carbono” de los productos plásticos, donde se comparan las emisiones generadas en la producción con los beneficios del uso, tanto en la situación actual como en una previsión para el año 2020.

El “balance de carbono” se define aquí como la “cantidad de gases de efecto invernadero evitados (como resultado de los beneficios del uso y la recuperación de plásticos) dividida entre la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos durante la producción de los plásticos” (expresadas ambas cifras en CO₂-equivalente). Este balance de carbono se ha determinado para todo el mercado de productos plásticos consumidos en la UE27+2 en el año 2007, que se ha considerado como la situación actual. Además, se ha realizado una previsión del balance de carbono que habrá en el año 2020, a partir de los desarrollos previstos en los distintos sectores de aplicación (véase la tabla 1).

Balance de carbono	2007	2020	Media de cambios hasta 2020
del mercado de plásticos de la UE 27+2	Mt CO ₂ -eq.	Mt CO ₂ -eq.	Mt CO ₂ -eq.
Producción	160	180	
Aumento de producción (2% p.a.)			47
Mayor eficiencia de los materiales			-21
¿20% de PE de recursos renovables?			-6
Efectos del reciclaje/recuperado/eliminación	-1	-6 a +18	-5 a +19
Ejemplos de efectos de uso:			
Sustitución de materiales menos eficientes	-46 a -85	-59 a -110	-19
Ahorro de combustible	-17	-34	-17
Aislamiento	-540 a -1.100	-1.200 a -1.800	-700
Protección de los alimentos	-100 a -200	-150 a -300	-75
Aerogeneradores y paneles solares	-60	-250 a -500	-310
Balance de carbono total	-600 a -1.300	-1.500 a -2.500	
Proporción de uso+recuperación frente a producción	-5 a -9	-9 a -15	

Tabla 1: “Balance de carbono” del mercado total de productos plásticos en la UE27+2 en 2007 y en 2020 (extrapolación estimada) en el que se recogen las emisiones de GEI de la fase de producción y del final de vida, así como la variación estimada en los ejemplos de beneficios de uso (valores negativos) que permiten los productos plásticos. La última fila recoge la proporción de créditos-GEI de la fase de uso (y de la fase de recuperación) dividida entre las emisiones de GEI de la fase de producción.

4. Conclusiones

Las principales conclusiones a las que se llega a partir de estos resultados son:

- Los productos plásticos usados actualmente en el mercado permiten un ahorro importante de energía y de emisiones de GEI (las fases de producción y uso son las más importantes para el ahorro de energía y de emisiones de GEI).
- Este estudio ha analizado la influencia de los distintos materiales en la demanda de energía de todo el ciclo de vida, y los resultados muestran que en la mayoría de los casos en los que actualmente se usan plásticos, estos materiales ayudan a usar los recursos de una manera muy eficiente (es decir, los plásticos permiten soluciones eficientes en cuanto a los recursos).
- La sustitución de productos plásticos por otros materiales aumentaría en la mayoría de los casos el consumo de energía y la emisión de gases de efecto invernadero.
- Desde el punto de vista del ciclo de vida total, los plásticos pueden considerarse por lo tanto como unos de los materiales más eficientes en materia energética.
- Los plásticos facilitan a menudo un consumo reducido de materiales.
- Un “balance de carbono” del mercado total de plásticos en la UE27+2 muestra que los beneficios estimados de la fase de uso (reducción de emisiones de GEI gracias a los productos plásticos) es 5 – 9 veces mayor que las emisiones generadas en la producción y recuperación de todos los plásticos en 2007.
- Los principales factores que impulsan el aumento de los beneficios de uso descritos en el balance de carbono serán los objetivos de reducción del consumo de energía y de emisiones de GEI en los sectores de la construcción y la automoción, etc., y el objetivo de aumentar el porcentaje de producción de energías renovables, tal como se establece en el plan de acción de la UE sobre energía y cambio climático hasta el año 2020. Sin embargo, el uso de plásticos para conservar bienes envasados (sobre todo alimentos) y para sustituir materiales menos eficientes en cuanto al consumo de energía y las emisiones de GEI también contribuirá de manera importante a la reducción de las emisiones de GEI en toda Europa.

5. Bibliografía

Baitz M., Albrecht St., Zhang H., Deimling, S. & Goymann M. (2007): Environmental and economic analysis of different synthesis routes for ethylene. PE INTERNATIONAL GmbH. Leinfelden–Echterdingen, Alemania.

Boustead, I. (2005): Eco-profiles of the European plastics industry. Association of Plastics Manufacturers in Europe (PlasticsEurope), Bruselas, Bélgica.

Carbontrust (2009): <http://www.carbontrust.co.uk>

DfT (2008): Carbon and Sustainability Reporting Within the Renewable Transport Fuel Obligation - Requirements and Guidance. Department of Transport. Londres, Reino Unido.

Ecoinvent (2007): Ecoinvent Database, Version 2.01, www.ecoinvent.ch

Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, Suiza.

Hertwich, E. G. & Peters, G. P. (2009): Carbon Footprint of Nations – A global, trade-linked analysis, Environmental Science & Technology 2009 43 (16), 6414-6420

IVV (1999): Recycling and Recovery of Plastics from Packagings in Domestic Waste, Fraunhofer Institut Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV), Freising, Alemania.

PEMRG (2009): Written information extracted from annual statistical survey. PlasticsEurope. Market Research Group (PEMRG). PlasticsEurope - Association of Plastics Manufacturers, Bruselas, Bélgica.

Pilz, H., Schweighofer, J. & Kletzer, E. (2005): The Contribution of Plastic Products to Resource Efficiency. GUA – Gesellschaft für umfassende Analysen, Viena, Austria, para PlasticsEurope - Association of Plastics Manufacturers, Bruselas, Bélgica.

Pilz, H., Mátra, Z. (2006): The potential of plastic insulation to realize energy savings and decoupling in Europe. GUA – Gesellschaft für umfassende Analysen, Viena, Austria, para PlasticsEurope, Bruselas, Bélgica.

PlasticsEurope (2008): The Compelling Facts About Plastics. An analysis of plastics production, demand and recovery for 2007 in Europe. PlasticsEurope - Association of Plastics Manufacturers, Bruselas, Bélgica.

UNFCCC (2009): National greenhouse gas inventory data for the period 1990 to 2007. UNFCCC - United Nation Frame Work Convention on Climate Change.

Zah, R., Böni H., Gauch, M., Hischer, R., Lehmann, M. & Wäger, P. (2007): Ökobilanz von Energieprodukten: Ökologische Bewertung von Biotreibstoffen. Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA), Abteilung Technologie und Gesellschaft. Berna, Suiza.