



Informe técnico

# Las tuberías plásticas y el desarrollo sostenible

Comprometidos  
con el futuro



# Sostenibilidad

SEGÚN NACIONES UNIDAS, «desarrollo sostenible» es el desarrollo que satisface las necesidades de generaciones presentes sin comprometer la capacidad de generaciones futuras para cumplir sus propias necesidades. Desarrollo que además no perjudica los recursos naturales de la tierra.

Los plásticos contribuyen de manera determinante al desarrollo sostenible de la sociedad. El logro de este desarrollo depende del equilibrio entre necesidades y objetivos sociales, económicos y ambientales.



## Ahorro de recursos y energía

### Plásticos sostenibles

Al hablar de **PLÁSTICOS SOSTENIBLES**, se tiene en cuenta su contribución a la sostenibilidad en las distintas fases de su ciclo de vida.

### Fabricación

Únicamente el 4% del petróleo se utiliza para la fabricación de plásticos siendo el 96% restante utilizado como combustible para obtener energía (industria, transporte,..). Sólo la fabricación de productos de materiales alternativos consume más energía que la necesaria para la fabricación y la transformación de productos plásticos.

Utilizando materiales plásticos, se ahorran 22,4 millones de toneladas de petróleo lo que equivale a la calefacción y agua caliente para satisfacer a 40 millones de personas durante un año.

Por ejemplo, la energía total para producir, utilizar y recuperar materiales plásticos en Europa Occidental es de 3.900 Mill GJ/año. La sustitución de estos plásticos por otros materiales supondría un 26% adicional de energía. Además, aumentarían en 97 Mill t/año las emisiones de gases de efecto invernadero.



## Utilización

Gracias a la ligereza de los componentes plásticos usados en los medios de locomoción se reduce el consumo de petróleo como carburante y, por consiguiente, las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La utilización de plásticos en ventanas supone un ahorro del 45% de la energía doméstica, siendo el ahorro aún mayor si se utilizan materiales plásticos para el aislamiento térmico. Esto a su vez permite un importante ahorro en combustible para calefacción.

Gracias a la utilización de materiales plásticos en el aislamiento de edificios se consigue un ahorro energético equivalente a 150 litros anuales de combustible para calefacción por cada 50 kg de materiales plásticos.

Los plásticos utilizados en la agricultura contribuyen a frenar la desertización. Invernaderos, acolchados, tuberías para riego por goteo suponen un aumento de la productividad de los cultivos con un ahorro y un mejor aprovechamiento de agua. Además, hacen posible una mayor cantidad y variedad de alimentos en cualquier momento del año, lo que incide en una mejor calidad de vida.

El film térmico para cubierta de invernaderos ahorra hasta un 20% del combustible utilizado para su calefacción, además de incrementar el rendimiento en la producción y el ahorro de agua. El control de humedad relativa en el interior del invernadero, gracias a la reducción de pérdidas por evaporación, favorece el rendimiento de los cultivos.

La instalación de embalses con materiales plásticos permite la recogida, acumulación y utilización posterior del agua, especialmente importante en épocas de sequía.

La estanqueidad de las tuberías plásticas evita posibles pérdidas de agua y la contaminación del suelo, además de la infiltración de sustancias, por lo que se mantiene inalterada la calidad del agua transportada.



## Ahorro energético y ahorro en emisión de gases de efecto invernadero gracias al uso de productos plásticos

RESULTADOS DE LOS SECTORES ANALIZADOS	Ahorro de energía por kg de plástico				Reducción de gases de efecto invernadero (Gramos equivalentes de CO <sub>2</sub> )			
	MJ/kg pl TOTAL	MJ/kg pl Producción	MJ/kg pl Uso	MJ/kg pl Gestión de residuos	g/kg pl TOTAL	g/kg pl Producción	g/kg pl Uso	g/kg pl Gestión de residuos
Envase y embalaje	30.6	5.5	3.8	21.4	2.998	1.386	279	1.332
Construcción - tuberías	33.1	31.9	0	1.2	4.174	4.361	0	-187
Construcción - otros	17.8	-10.3	24.3	3.8	2.856	5	1.541	1.311
Eléctrico/Electrónico	274.2	51.2	221.8	1.3	13.151	2.468	9.835	847
Automoción	88.1	-9.5	108.9	-11.3	7.563	301	8.252	-990
Menaje y electrodomésticos	12.3	1.8	0	10.5	2.21	2.387	0	-177
Mobiliario	86.3	99.3	0	-13	6.315	4.538	0	1.777
Medicina	-1.9	-27.3	19.6	5.8	1.436	697	867	-129
Calzado	2.1	0.7	0	1.4	763	618	0	145
<b>TOTAL</b>	<b>37.8</b>	<b>9.5</b>	<b>15.3</b>	<b>13.1</b>	<b>3.602</b>	<b>1.66</b>	<b>979</b>	<b>962</b>

Fuente: GUA. The contribution of plastic products to resource efficiency. Enero, 2005.



### Gestión de residuos

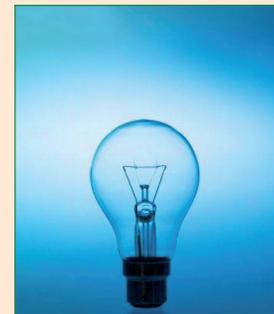
#### Reciclado

Los materiales plásticos también tienen valor como residuos. Son materiales reciclables, que pueden transformarse en nuevos productos: bolsas de basura, suelas de zapatos, mobiliario urbano, señalización vial,...

### Valorización energética

La naturaleza de los plásticos y su alto poder calorífico permite que sus residuos sean fuente de energía.

Una bolsa de plástico usada genera energía suficiente para iluminar una habitación, con una bombilla de 60W, durante 10 minutos.



# Contribución de las tuberías plásticas al desarrollo sostenible

Dos son los pilares del desarrollo sostenible:

- La satisfacción de las necesidades presentes.
- La posibilidad de satisfacción de necesidades futuras.

## Por lo que se refiere al agua:

- 1.100 millones de personas no tienen acceso a un suministro de agua potable adecuado.
- 2.600 millones de personas no tienen acceso a un sistema básico de saneamiento. La mitad de estas personas viven en China e India y hasta el 90% del total en Asia y África subsahariana.
- 3,1 millones de personas murieron en 2002 de malaria o de enfermedades gastrointestinales. De estos 1,6 millones personas pudieron haberse salvado si hubieran tenido acceso a un suministro de agua potable y un saneamiento adecuado.



Únicamente el 0,003% del agua disponible sobre la tierra se considera agua dulce, que puede ser utilizada para el suministro de agua potable, la higiene, la agricultura y la industria. Actualmente el riego consume cerca de un 70% del agua dulce utilizada, llegando al 95% en algunos países.

Se estima que el consumo global de agua es de 200 a 400 litros por persona y día. El crecimiento de la población conllevará la necesidad de mayor disponibilidad de agua y alimentos. Hoy, el 50% de la población vive en áreas urbanas mientras que en 2030 el porcentaje será cercano al 75%, lo que exigirá una mejora de las infraestructuras.

Debido a fugas y conexiones ilegales a la red, en algunos lugares las pérdidas de agua suponen cerca del 40% del suministro.

**A la vista de estos datos nos planteamos cuáles son los requisitos de las redes de conducción de agua para contribuir al desarrollo sostenible.**

## Suministro suficiente

**UNA RED** de distribución debe ser capaz de suministrar el volumen de agua necesario. Este volumen depende de la situación y del propio uso de la red.

Las tuberías plásticas ofrecen un amplio rango de dimensiones (desde pocos mm hasta 3 m de diámetro), lo que hace que sean buenas candidatas para cualquiera de las aplicaciones de conducción de agua: abastecimiento, saneamiento, evacuación, riego, instalaciones industriales, rehabilitación y renovación de redes, emisarios submarinos, plantas desaladoras y otras.

Gracias a su resistencia química son la solución idónea en ambientes altamente corrosivos, como sucede en las plantas desaladoras, contribuyendo a la conversión de agua salada en agua dulce.

Su alta capacidad hidráulica permite el transporte de grandes volúmenes de agua. Para un mismo diámetro la tubería plástica es capaz de conducir un mayor volumen de agua que la de otros materiales. Además, el bajo coeficiente de fricción de los plásticos, permite unas menores pérdidas de presión, ventaja especialmente importante en las conducciones para largas distancias.

Hay que tener en cuenta que el crecimiento de las poblaciones tendrá una repercusión en las redes, que deberán extenderse y ramificarse para garantizar el suministro suficiente. Las tuberías plásticas, de larga vida útil, ofrecen la flexibilidad de actuación necesaria para adaptarse a las nuevas necesidades.

La estanqueidad de los sistemas de tuberías plásticas evita fugas y por tanto pérdidas de agua que resultan en la disminución del volumen de agua suministrado.



## Suministro seguro

EL SUMINISTRO de agua debe ser seguro para la salud del consumidor y para el medio ambiente. Para ello han de cumplirse dos requisitos clave:

### Preservar la calidad del agua transportada:

- El tubo no debe alterar las propiedades organolépticas del agua (olor, color, sabor) por migración de sustancias
- El sistema de tuberías debe impedir que se introduzcan por infiltración o permeación sustancias químicas o partículas



### Preservar el medio ambiente:

- El tubo no debe ceder al medio ambiente sustancias perjudiciales
- El tubo debe impedir la exfiltración de aguas que puedan contaminar el terreno
- El tubo debe causar el menor impacto medioambiental

Las tuberías plásticas son inertes y no aportan ni sabor, ni color, ni olor al agua transportada. Los materiales plásticos utilizados en la fabricación de tuberías para agua potable cumplen la legislación europea y nacional al respecto. Los materiales plásticos son comúnmente utilizados para el envasado de productos alimenticios, y en aplicaciones tan exigentes como las del sector médico-hospitalario.



Los sistemas de unión de las tuberías plásticas garantizan la estanqueidad de la red, lo que evita, las pérdidas de agua por fugas y las infiltraciones y exfiltraciones al terreno. El menor número de uniones entre las tuberías plásticas gracias a su flexibilidad y a la longitud de sus tubos, contribuyen a disminuir el riesgo de fugas y a mantener la calidad del agua y el terreno.

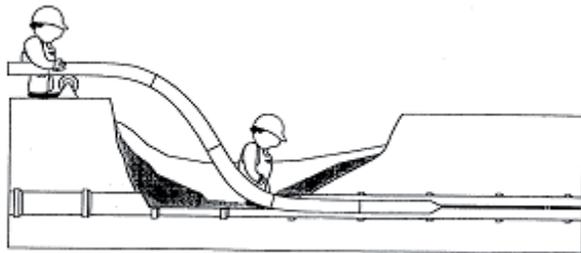
La alta resistencia química de las tuberías plásticas les permite conducir aguas cloradas (principal método utilizado para la potabilización del agua). Gracias a la ausencia de oxidación y corrosión no ceden sustancias de corrosión al agua y son óptimas para suelos ácidos sin interacción alguna con el terreno.

Las tuberías plásticas, además, no favorecen el crecimiento microbiano. Debido a su lisura interna no se producen sedimentos ni sustancias que puedan servir de alimento a las bacterias.

Es de suma importancia minimizar el **impacto medioambiental**. El tubo, desde su fabricación hasta el final de su vida útil debe causar el menor impacto posible en el medioambiente.



Los tubos plásticos son mucho más ligeros que los tradicionales por lo que su manejo e instalación es más fácil y requiere menos maquinaria. Su flexibilidad permite la instalación en zanjas estrechas y seguir caminos tortuosos con menor repercusión sobre el medio natural.



Además, actualmente las técnicas sin zanja se utilizan cada vez más en la rehabilitación y renovación de viejas redes. Estas técnicas permiten un importante ahorro de costes en mano de obra y energía, alterando en menor medida la vida cotidiana.

Las tuberías plásticas son reciclables, pudiendo los residuos servir de material para fabricar nuevos productos. Otra opción al reciclado es la revalorización energética. Como ya hemos mencionado los plásticos pueden ser revalorizados y utilizados como fuente de energía alternativa a otros combustibles.

El estudio del organismo austriaco GUA (*Corporation for Comprehensive Analysis*), publicado en 2005, que analiza el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero durante el completo ciclo de vida de plásticos y materiales alternativos en distintas aplicaciones, presenta algunas interesantes conclusiones:

El ahorro de energía de la tubería plástica para agua potable en todo su ciclo de vida, con respecto a la de materiales tradicionales es de un 32%. Tratándose de tuberías plásticas para gas, el ahorro alcanza el 70% y en el caso de tuberías plásticas para saneamiento el 14%. Las emisiones de gases de efecto invernadero se reducen un 61% de media para todas las aplicaciones, cuando las tuberías son plásticas.

Finalmente, el probado tiempo de vida útil de las tuberías plásticas (hasta 100 años) es un factor medioambiental clave. Esta larga vida implica reducciones de costes en material, mano de obra, instalación y mantenimiento, resultando en un ahorro considerable de recursos.

## Suministro efectivo

El suministro de agua debe ser eficiente y eficaz. En condiciones normales debe conseguirse un bajo porcentaje de pérdidas de agua de la red, incluyendo los diferentes elementos del sistema, y garantizarse el suministro incluso en condiciones extremas. Asimismo, el nivel de mantenimiento necesario debe ser el menor posible para minimizar costes asociados al mismo, y debe ser fácil para disminuir tiempos y mano de obra. El sistema deberá permitir fáciles conexiones y extensiones de la red existente.

Aunque muchas veces se consideran únicamente los costes de instalación, en los costes totales de explotación de la red tienen también incidencia los costes de mantenimiento y de funcionamiento.



El crecimiento de las ciudades requiere la expansión y ramificación de las redes de agua para poder dar servicio a la población. La facilidad de conexión e instalación de las tuberías plásticas es una gran ventaja a la hora de realizar extensiones de la red o reparación de tuberías dañadas. Simplemente con una pequeña zanja y maquinaria ligera podemos realizar una nueva derivación en la red principal.

Las tuberías plásticas no tienen problemas de incrustaciones o corrosión por lo que no es preciso un tratamiento de la superficie interna del tubo o protección catódica, lo que se traduce en bajos costes de mantenimiento.

Como ya hemos indicado anteriormente, también contribuye al menor porcentaje de fugas y pérdidas de agua la estanqueidad de las uniones de las tuberías plásticas.

En un suministro eficiente de agua también influye el que las tuberías puedan adaptarse a movimientos del terreno para evitar roturas y fugas.

La flexibilidad de las tuberías plásticas les permite seguir estos movimientos y acomodarse a las tensiones creadas. Esta condición es especialmente importante en situaciones extremas, tales como las provocadas por desastres naturales (inundaciones, terremotos, ...).

En resumen, **las tuberías plásticas contribuyen al desarrollo sostenible** en sus distintos aspectos por su:

- Inocuidad
- Estanqueidad
- Capacidad hidráulica
- Resistencia química
- Ausencia de incrustaciones y corrosión
- Flexibilidad
- Larga vida útil
- Reciclabilidad
- Facilidad de instalación y mantenimiento
- Bajo consumo de energía
- Mínimo impacto medioambiental



La industria de las tuberías plásticas trabaja en la innovación, tanto de materiales y productos como de técnicas de instalación, con el fin de ofrecer soluciones a nuevas aplicaciones cada día más exigentes desde el punto de vista técnico, económico y medioambiental.



## Conclusiones

- ✓ Los criterios del desarrollo sostenible deben ser aplicados a la conducción de agua, teniendo en cuenta que el agua es un bien escaso y esencial para la vida.
- ✓ El desarrollo sostenible requiere soluciones adecuadas y seguras en todos los aspectos de la conducción de agua.
- ✓ La utilización de tuberías plásticas contribuye a la sostenibilidad de las redes ofreciendo un suministro suficiente, seguro y eficaz.
- ✓ Los sistemas de tuberías plásticas garantizan las necesidades presentes y futuras sin detrimento de los recursos naturales y el medio ambiente.

## Bibliografía

- [1] *The contribution of plastic products to resource efficiency*. GUA. Enero 2005.
- [2] *Polyethylene pipes, the natural choice for sustainable development*. P. Rgraff and A. Scheelen. Octubre 2006.
- [3] *Estimación del consumo energético y de la emisión de CO2 asociados a la producción, uso y disposición de productos de PVC para la construcción*. Prof. J.M. Baldasano (Universidad Politécnica de Cataluña). Enero 2007.



---

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE TUBOS Y ACCESORIOS PLÁSTICOS  
Coslada, 18 • 28028 Madrid • Tel. 91 355 60 56 • Fax 91 356 56 28  
e-mail: [info@asetub.es](mailto:info@asetub.es) • [www.asetub.es](http://www.asetub.es)

---