Plásticos y Littering

Juan Ruiz

Universidad Politécnica de Cartagena

Cartagena, 14 de Marzo, 2017

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

Índice

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

Presentación de PlasticsEurope

Historia de los plásticos

El mundo de los polímeros

Los plásticos y los retos de la sociedad

Presentación

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

Quiénes somos

- PlasticsEurope es una asociación joven, que opera en España desde 2005, y es al mismo tiempo una de las asociaciones profesionales más importantes de Europa con sede en Bruselas

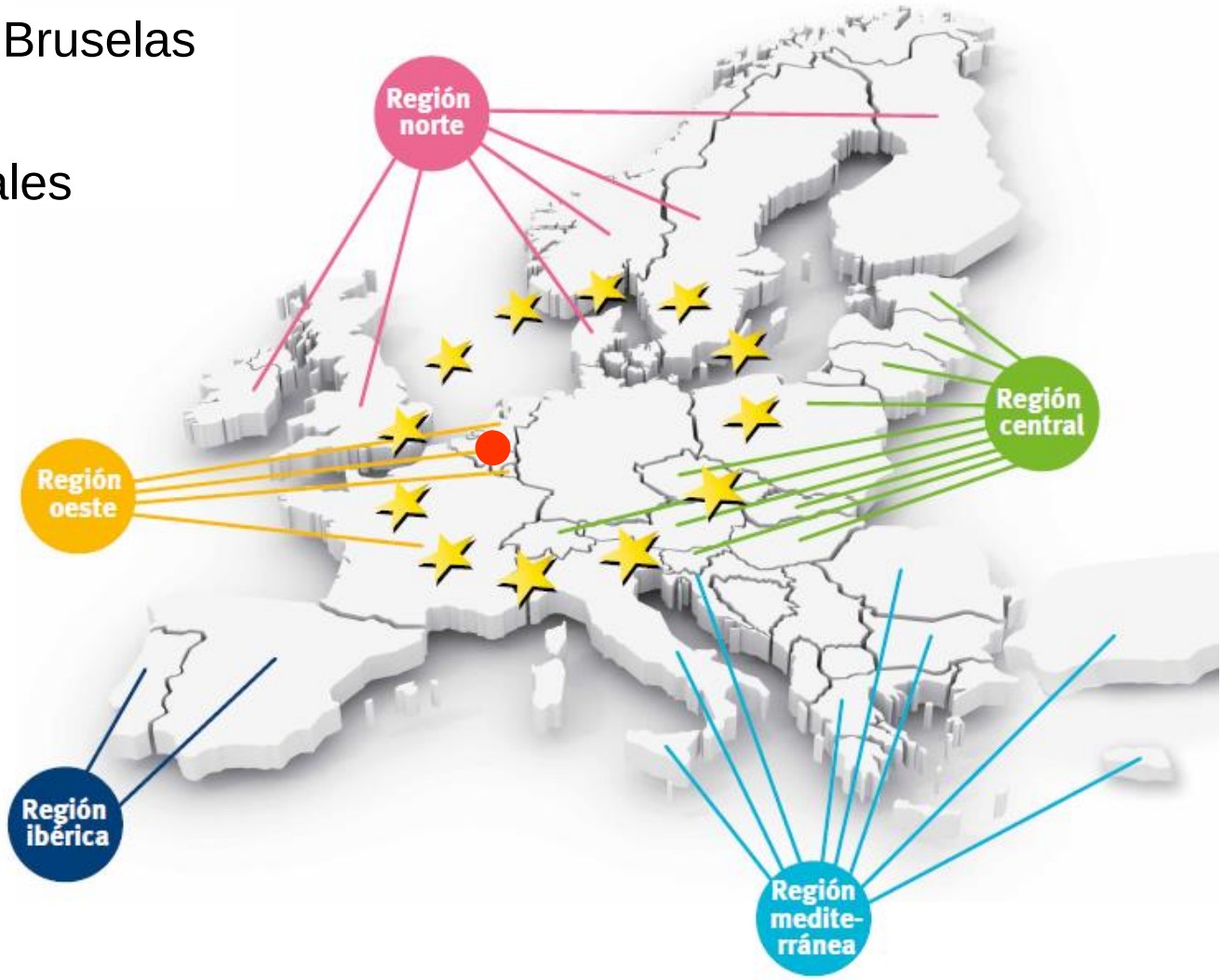
- Representamos al 90% de los productores europeos de materia prima plástica

- Nuestra misión es informar a todos los agentes involucrados, legisladores, cadena de valor y consumidores, sobre la industria de los polímeros y de su contribución positiva al desarrollo sostenible y a la calidad de vida

Nuestra organización

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- Oficinas centrales en Bruselas
- Cinco centros regionales



La industria de los plásticos: un pilar de la economía y de la sociedad

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- La cadena de valor del sector de los plásticos, incluyendo a los transformadores y a los fabricantes de maquinaria, representa a:

1.5 millones de trabajadores	> 60.000 empresas	> 340.000 millones €
> 75.000 trabajadores	3.500 a 4.000 empresas	> 23.000 millones €

Miembros de PlasticsEurope

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

BASF The Chemical Company
BOREALIS SHAPING the FUTURE with PLASTICS
Chevron Phillips Chemical Company
covestro
DOW
DUPONT
ExxonMobil Energy lives here
Ercros
ELIX POLYMERS
INEOS THE WORD FOR CHEMICALS
lyondellbasell
RADICI GROUP
Ravago
REPSOL
SABIC Innovative Plastics
sabic
SOLVAY asking more from chemistry
ShinEtsu
TOTAL COMMITTED TO BETTER ENERGY
eni
versalis

… y muchas más http://www.plasticseurope.org/plastics-industry/our-members.aspx

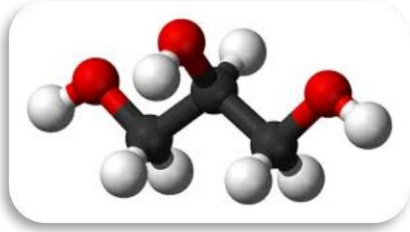
Historia de los polímeros

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

Origen de los polímeros

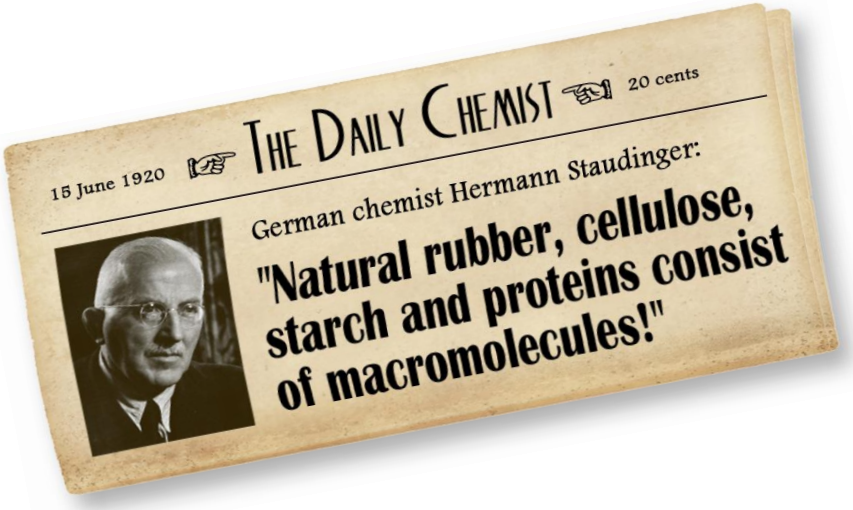
PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

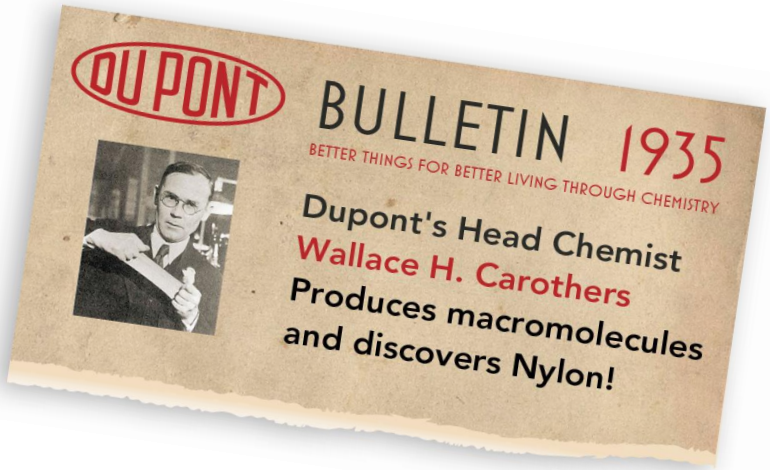
- La base: moléculas orgánicas que forman hidrocarburos



- El esqueleto hidrocarburo puede contener varios grupos funcionales que definirán Las características químicas de la molécula

- Luego vino…¡El descubrimiento de macromoléculas!





Los primeros plásticos se desarrollan para ahorrar recursos naturales

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- A mitad del siglo XIX, se investiga el desarrollo de plásticos de origen vegetal para sustituir materiales escasos como el marfil. Así nace el primer plástico, la “Parkesina” en 1862.

Bola billar de Parkesina

- Con ese mismo fin, las fibras de celulosa en forma de lana de algodón fueron tratadas con ácido nítrico para formar Nitrato de celulosa, dando lugar al celuloide en 1868-celuloide.

Artículos de Celuloide del S. XIX

- En 1907, se desarrolla el primer plástico totalmente sintético conseguido a través de resinas fenólicas, la Baquelita™

Algunos hitos importantes

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

1862	Parkesina
1868	Celuloide
1892	Rayon (viscoso)
1897	Galalita
1907	Bakelita™ Resinas fenólicas
1912	PVC
1913	Polivinil acetato
1929	PS
1930	Neopreno
1932	PLA
1933	LDPE, Melamina, PMMA
1935	PA “Nylon”
1937	PUR
1938	PTFE
1941	PVDF, PET
1943	Siliconas
1946	ABS
1952	POM
1955	HDPE
1956	PC
1957	PP
1964	PPE
1965	Poliaramide, PSU, LCP, PEEK
1970	PPS, Poliimida
1980s	PHA,PHB, Plásticos de base almidón

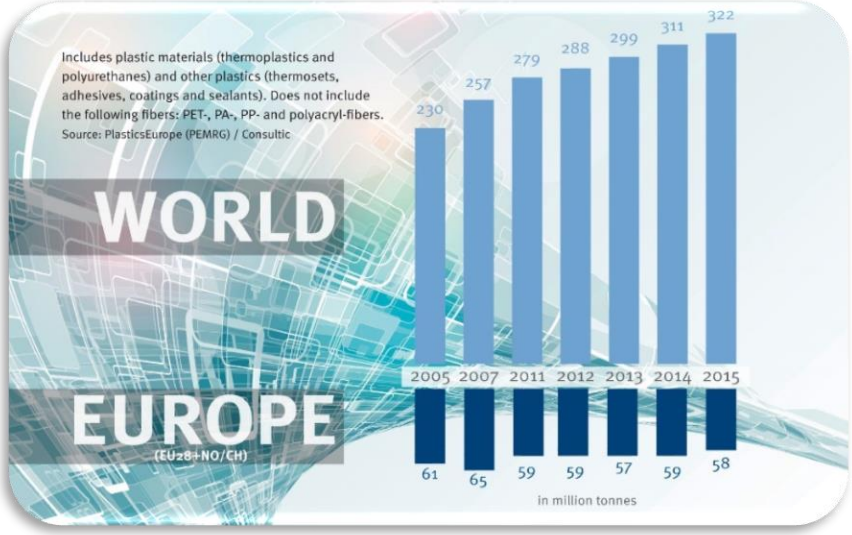
El mundo de los polímeros

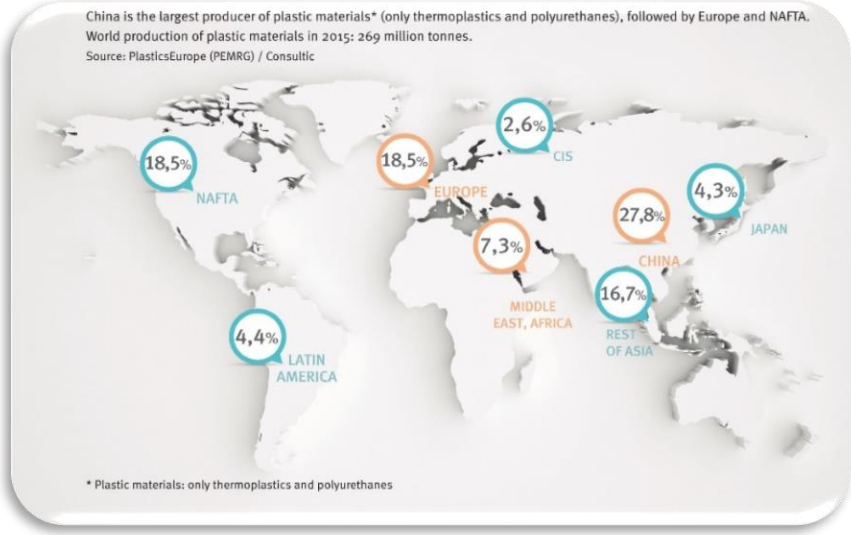
PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

Consumo y producción de plásticos

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- El plástico fue sin duda el material del siglo XX y lo seguirá siendo aún más en el siglo XXI.
- Su crecimiento ha sido constante desde 1950 hasta 2015, alcanzando las 322 Mio de t





Termoplásticos y PU

- Veamos las principales razones que explican este crecimiento…

Claves del éxito de los plásticos

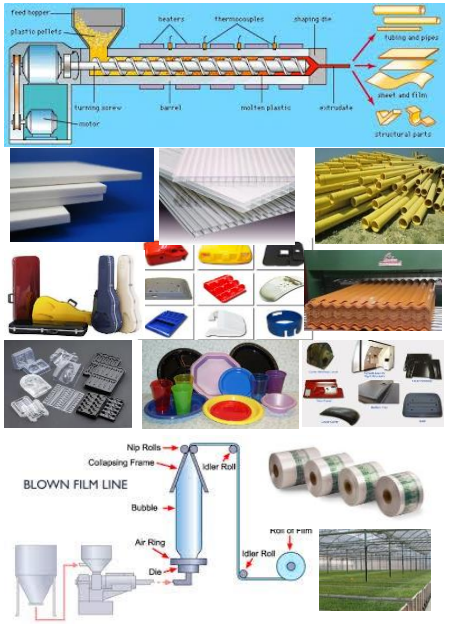
PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- La versatilidad

Los plásticos se pueden transformar a través de distintos procesos para conseguir las más variadas formas

Inyección

Extrusión /Ter.



Soplado

Rotomoldeo

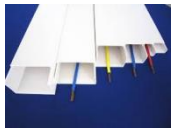
Claves del éxito de los plásticos

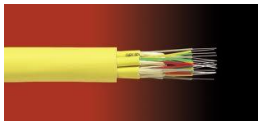
PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- Las características técnicas

Los plásticos ofrecen un amplio abanico de características técnica para los diferente tipo de aplicación

Eléctricas





Mecánicas

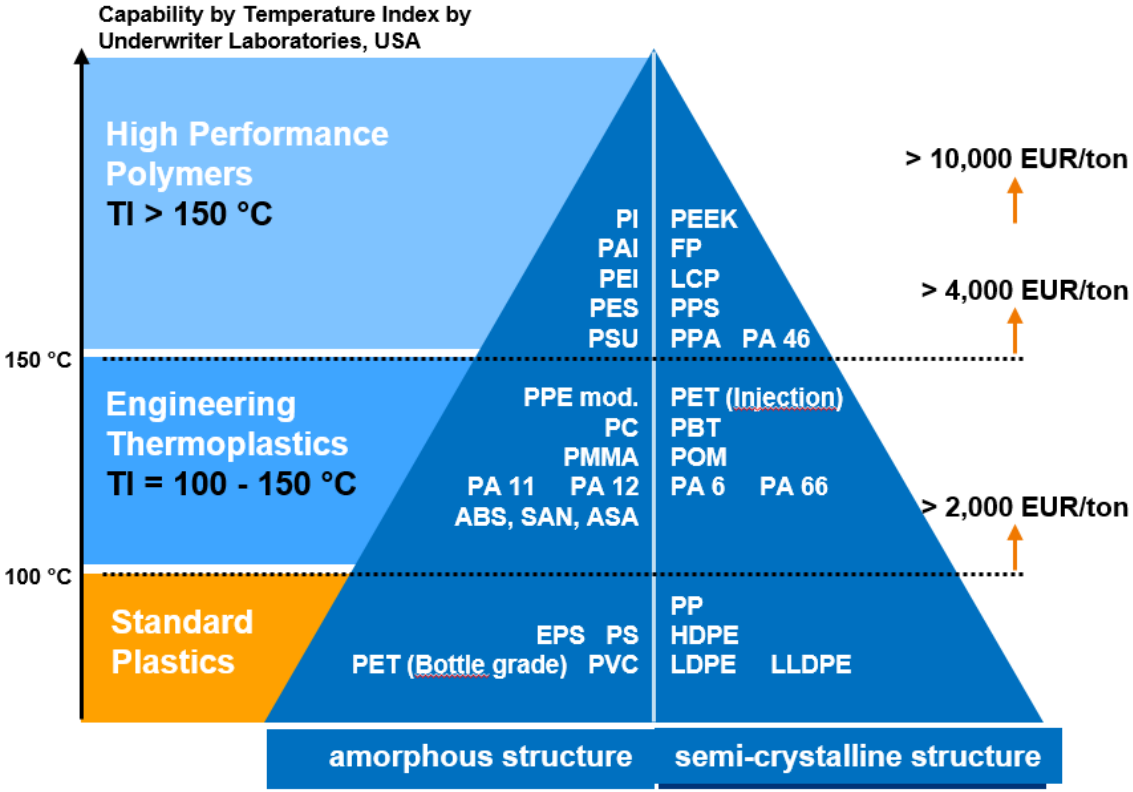
Ópticas

Térmicas

Tipos de Plásticos

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- Triángulo de los Termoplásticos: Estructura, Capacidad y precio



- **Polímeros de Altas prestaciones:** permiten excepecionales aplicaciones finales, especializados en productos de alto coste.

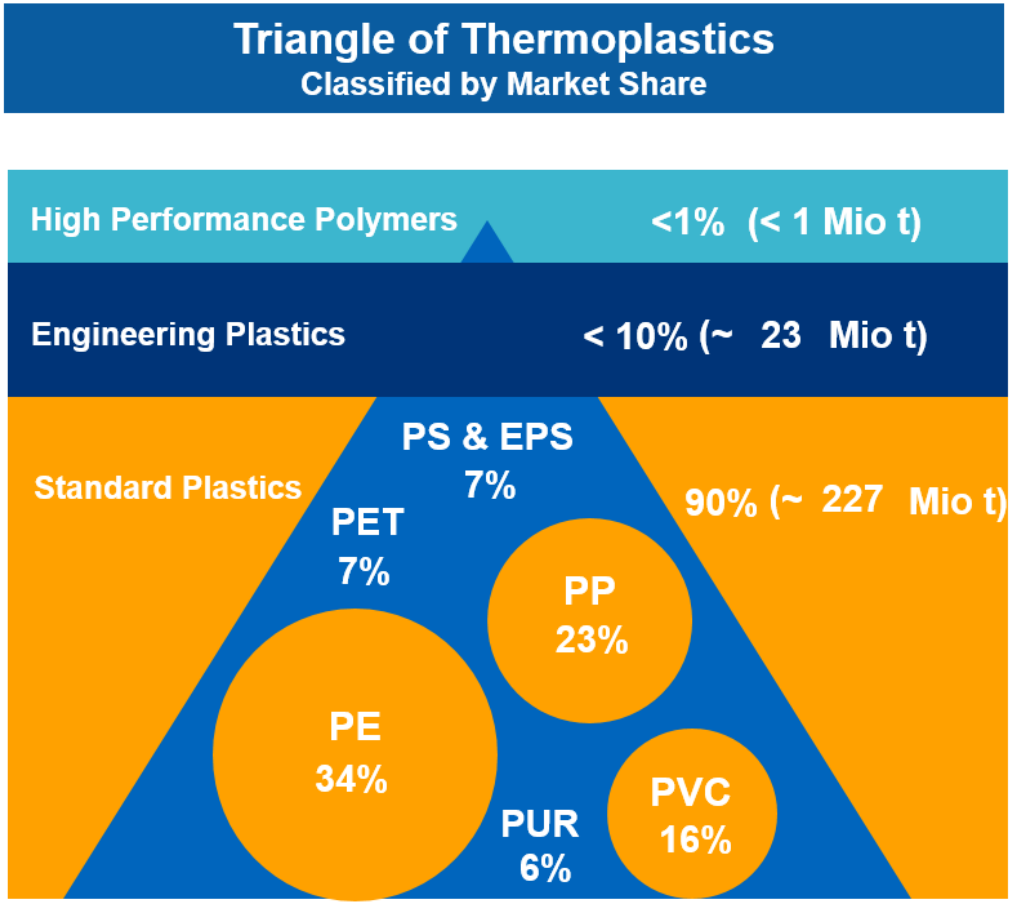
- **Polímeros de Ingeniería**: de mayores prestaciones y mayores costes que los standars

- **Polímeros standard**: Poliolefinas, PS, EPS, PVS y PET (grado de botella)

Tipos de plástico

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- Triángulo de los Termoplásticos por cuota de mercado



- **Polímeros de Altas prestaciones:** Especializados para aplicaciones que demandan muchas prestaciones

- **Polímeros de Ingeniería**: Son una parte pequeña del mercado pero muy valiosa

- **Polímeros standard**: son los materiales básicos donde las Poliolefinas son el mayor grupo de producto.

Los plásticos y los retos de la sociedad

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

Los grandes retos de la sociedad

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

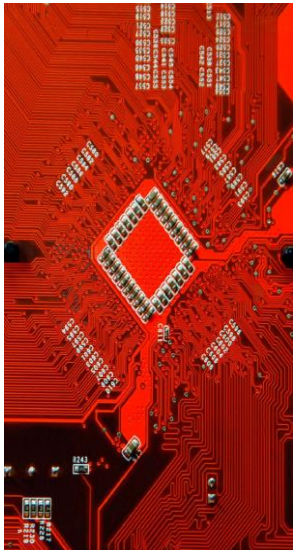
Según el análisis hecho por diferentes organismos internacionales, los grandes retos a los que nos estamos enfrentando son:

Crecimiento de la población y cambios demográficos en distintas sociedades

Globalización – Urbanización

Cambio climático: calentamiento global y escasez energética

La revolución de la Salud y la protección del consumidos



Aceleración del cambio tecnológico

Contribución de los plásticos a los grandes retos de la sociedad

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

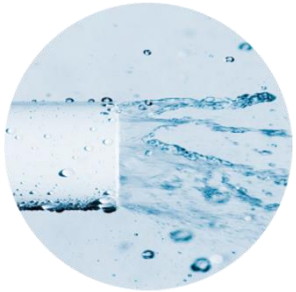
1. Crecimiento de la población y cambios demográficos en distintas sociedades

✓ Combatir la escasez de alimentos

Los envases plásticos de productos frescos reducen la pérdida de alimentos en un 10% respecto a otros materiales.

Los plásticos en la agricultura permiten incrementar la eficiencia de los cultivos reduciendo el consumo de agua y tierra.

✓ Combatir la escasez de agua



Los sistemas de tuberías de plástico para suministro de agua potable permiten transportar el agua de manera más segura y eficiente y que llegue a un mayor número de personas en el mundo.

Gracias a la tecnología de osmosis inversa mediante membranas poliméricas conseguimos desalinizar el agua y proveer con agua potable a millones de personas.

Contribución de los plásticos a los grandes retos de la sociedad

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

2. Globalización - Urbanización

✓ Crear empleos: >1,45 millones de <u>empleos directos</u> en la cadena de valor de los plásticos en Europea

Fabricantes de materias primas plásticas

Fabricantes de maquinaria para transformación

Transformadores de plásticos

Recicladores de residuos plásticos

✓ Facilitar la movilidad y las comunicaciones

Los materiales plásticos y composites de alta tecnología aligerar vehículos y aviones hasta en un 50% y permiten importantes ahorros de combustibles y transportar más pasajeros.

Los polímeros son clave para facilitar las comunicaciones: combinan funcionalidades mecánicas y electrónicas en espacios diminutos con un peso muy ligero, permitiendo que un máximo de personas accedan a las redes globales de comunicación.

Contribución de los plásticos a los grandes retos de la sociedad

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

3. Cambio climático y escasez energética

✓ Mejorar la eficiencia energética de los medios de transporte y de los edificios

El ahorro en peso gracias a los plásticos reduce el consumo de combustible en 750 l a lo largo de la vida útil del vehículo

Si todas las ventanas nuevas que se instalan en Europa tuviesen marcos de plástico se podría prescindir de 5 centrales eléctrica de grandes dimensiones

✓ Apoyar el desarrollo de energías renovables y otras fuentes de energía alternativas

Tanto las placa solares como las aspas de los súper aerogeneradores están fabricadas a partir de polímeros.

A partir de los residuos plásticos se puede generar energía y combustibles alternativos.

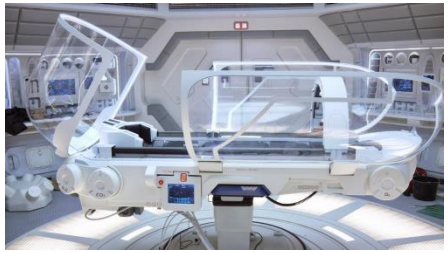
Con los residuos que se generan en España en un año se podría cubrir las necesidades energéticas de casi medio millón de hogares

Contribución de los plásticos a los grandes retos de la sociedad

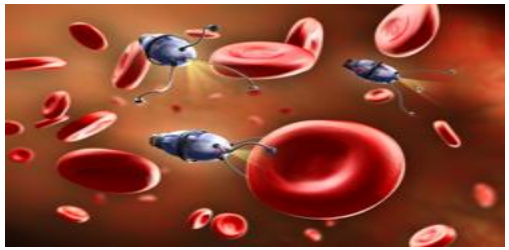
PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

4. La revolución de la salud y la protección del consumidor

✓ Facilitar los diagnósticos y tratamientos



Los grandes progresos en el desarrollo de tecnologías de diagnostico avanzados y tratamientos más eficaces son y serán posible gracias a los plásticos: por ejemplo, la liberación de fármacos controlada por nano-robots de polímeros



✓ Desarrollar prótesis más eficaces y más compatibles

Los polímeros altamente resistentes, bio-compatibles y ligeros son la base de las prótesis del presente y del futuro.

Con la impresión 3D en base polimérica se abre un mundo de posibilidades de creación de órganos a medida.

Contribución de los plásticos a los grandes retos de la sociedad

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

5. Aceleración del cambio tecnológico

✓ Ofrecer nuevas oportunidades con nanotecnologías

La nanotecnología es una de las herramientas clave para impulsar las tecnologías futuras. La versatilidad de los polímeros los posicionan como materiales claves y únicos en esta área.

✓ Desarrollar chips más potentes y más económicos con plásticos conductores

Los chips electrónicos ultra rápidos de grafeno sobre láminas flexibles de polímeros son una muestra de la importancia de los plásticos y sus composites en la electrónica del futuro.

Fin de vida de los plásticos

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

¿Qué pasa con los plásticos al final de su vida útil?

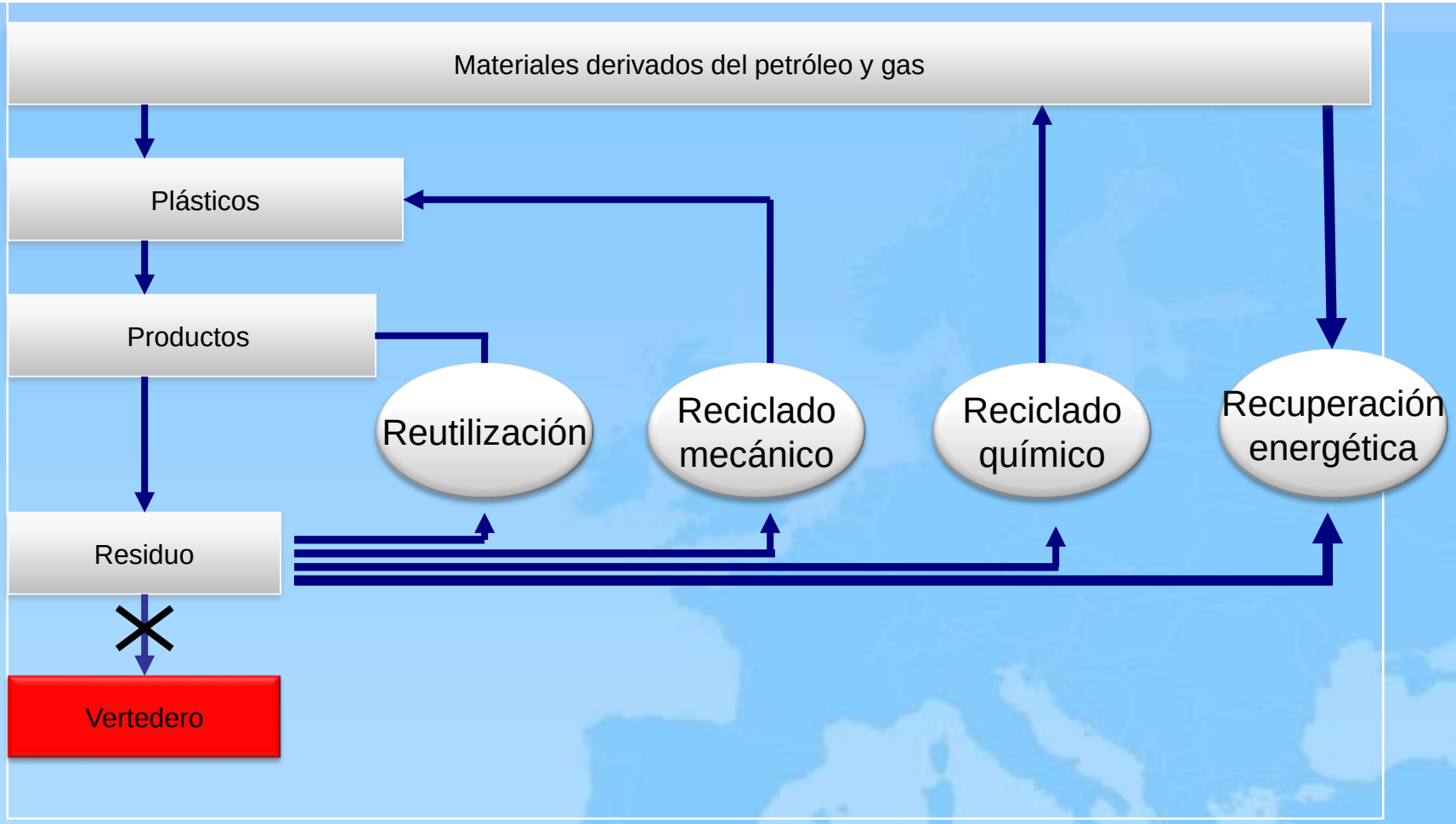
PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- La buena noticia es.....

<u>TODOS</u> LOS PLÁSTICOS SE PUEDEN RECUPERAR

Residuos plásticos = VALOR

Admiten distintas opciones de recuperación

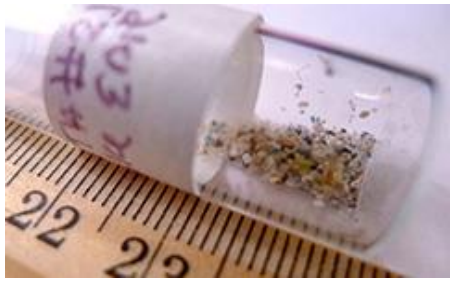


Sin embargo...

Los plásticos en las basuras marinas

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- La basura que vemos en las playas y costas es sólo la punta de iceberg
- Del 60 al 80% de las basuras marinas que se recogen son plásticos
- Los más comunes son:
  - Macroplásticos (>5mm): Tapones, botellas, bolsas, palitos de limpieza de oidos, de golosinas, envoltorios de caramelos, bolsas de aperitivos,
  - Microplásticos (<5mm): gránulos de cremas exfoliantes, granza de plástico, fragmentos de la degradación de macroplásticos, fibras textiles.



¿Qué cantidad de plásticos hay en el mar?

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

A nivel mundial

Estudio Univ. Georgia (US):

- **Entre 4,8 y 12,7 millones de toneladas de plásticos entran en el mar cada año**
- En función de nuestras cifras de consumo, aprox. el 2-5% va al mar
- En Europa se genera ≈ 1% (48-127 mil. Ton.), lo que supone entre el 0,1-0,2% del consumo*

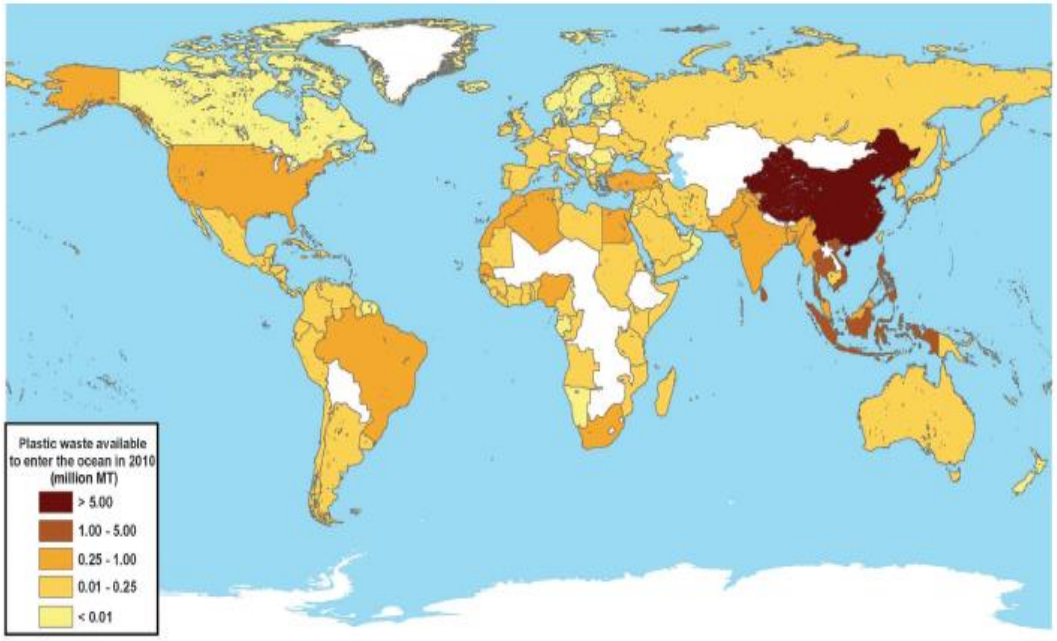


Fig. 1. Global map with each country shaded according to the estimated mass of mismanaged plastic waste [millions of metric tons (MT)] generated in 2010 by populations living within 50 km of the coast. We considered 192 countries. Countries not included in the study are shaded white.

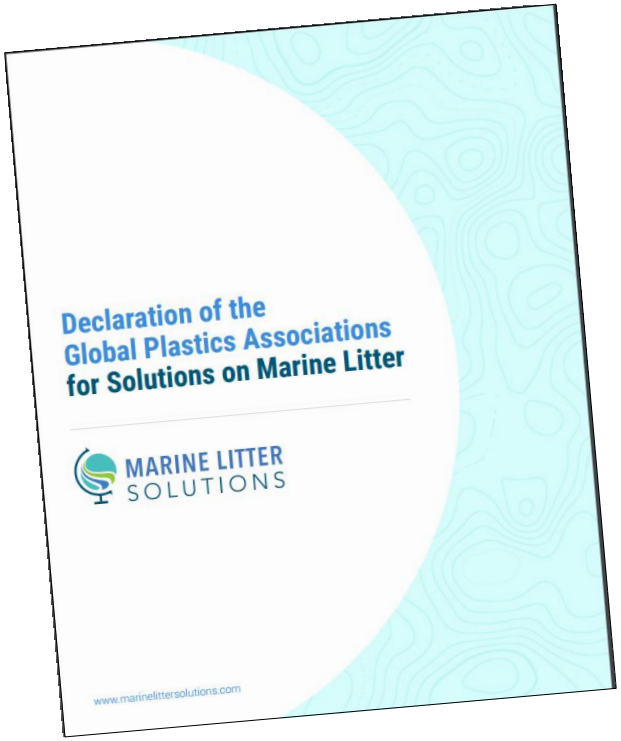
		Población costera	Residuos plásticos mal gestionados		Residuos plásticos en el mar
		Millones de habitantes	Toneladas métricas por año	% del total	Toneladas métricas por año
China	1	262,9	8.820.000	27,7	1.320.000 - 3.530.000
Indonesia	2	187,2	3.220.000	10,1	480.000 - 1.290.000
Filipinas	3	83,4	1.880.000	5,9	280.000 - 750.000
Vietnam	4	55,9	1.830.000	5,8	280.000 - 730.000
Sri Lanka	5	14,6	1.590.000	5,0	240.000 - 640.000
Tailandia	6	26,0	1.030.000	3,2	150.000 - 410.000
Egipto	7	21,8	970.000	3,0	150.000 - 390.000
Malasia	8	22,9	910.000	2,9	140.000 - 370.000
Nigeria	9	27,5	850.000	2,7	130.000 - 340.000
Bangladesh	10	70,9	790.000	2,5	120.000 - 310.000
Sudáfrica	11	12,9	630.000	2,0	90.000 - 250.000
India	12	187,5	600.000	1,9	90.000 - 240.000
Argelia	13	16,6	520.000	1,6	80.000 - 210.000
Turquía	14	34,0	490.000	1,5	70.000 - 190.000
Paquistán	15	14,6	480.000	1,5	70.000 - 190.000
Brasil	16	74,7	470.000	1,5	70.000 - 190.000
Myanmar	17	19,0	460.000	1,4	70.000 - 180.000
Marruecos	18	17,3	310.000	1,0	50.000 - 120.000
Corea del Norte	19	17,3	300.000	1,0	50.000 - 120.000
EE.UU.	20	112,9	280.000	0,9	40.000 - 110.000

*datos de PlasticsEurope de consumo en 2010

La respuesta de la industria plástica

PlasticsEurope
Association of Plastics Manufacturers

Las organizaciones… se comprometen firmemente con el principio de que los **plásticos no pertenecen a los oceanos y no deberían abandonarse** – deberían utilizarse de forma responsable, reutilizarse, reciclarse y finalmente recuperar su valor energético. - *Declaración de la Global Plastics Associations for Solutions on Marine Litter, desde 2011*



Declaración sobre Marine Litter

- 69 Firmantes
- 35 Países representados

www.marinelittersolutions.com

¿Como vamos a lograrlo?

Acciones con socios que conduzcan a:

- **Gestión de residuos** adecuada,
- **Ecodiseño** de producto y
- **Comportamiento responsable** de las personas.

También promovemos un **enfoque basado en la evidencia que tenga como base el concepto de ciclo de vida** y la tutela de producto para evitar los atajos en el debate público que conduzcan a las prohibiciones de producto y la de-selección de los plásticos.

Esto se refleja en las 6 áreas de enfoque definidas en el **Plan de Acción Global**:

a. Elevar la concienciación para prevenir las basuras marinas
b. Apoyar la investigación de soluciones
c. Promover las políticas públicas
d. Compartir las mejores prácticas de gestión de residuos
e. Mejorar el reciclado y la recuperación energética de los plásticos
f. Tutelar el control de la granza (Operation Clean Sweep)

Soluciones a las basuras marinas

- Continuando la iniciativa **"cero plásticos en vertedero"** y promoviendo la recogida separada y recuperación de todos los residuos de envases plástico

- Mediante la plena aplicación del programa **Operación Clean Sweep®** para evitar que los pellets de plástico lleguen al medio marino y participando activamente con la cadena de valor para su aplicación general

Operation Clean Sweep

- Mediante la participación en actividades para **prevenir la basura marina de plástico** tanto a nivel europeo como mundial a través de la plataforma Marine Litter Solutions

MARINE LITTER SOLUTIONS

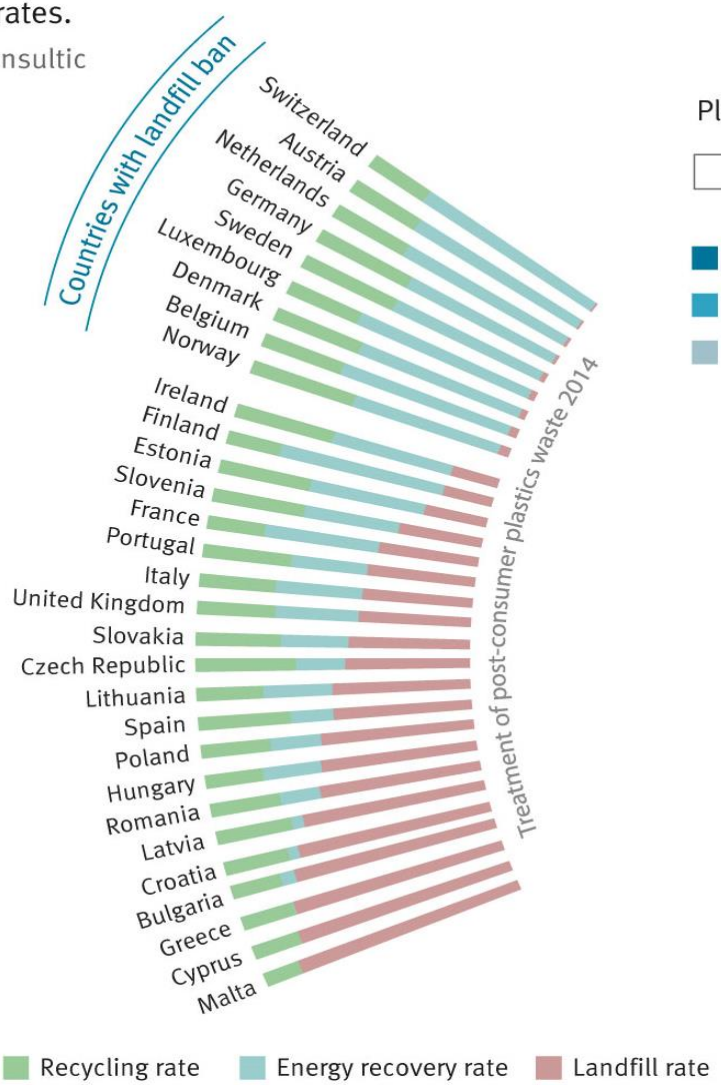
www.marinelittersolutions.com

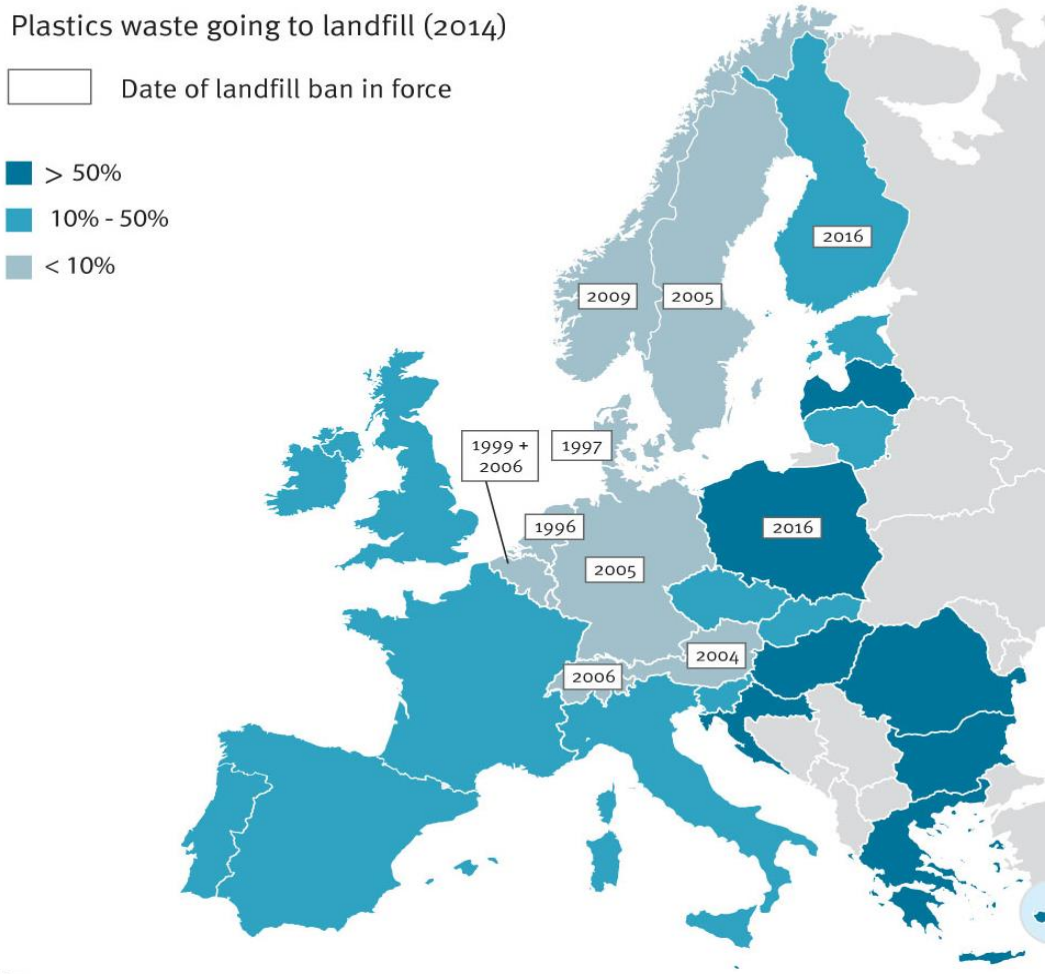
Tratamiento de residuos plásticos por país en 2014

PlasticsEurope
Association of Plastics Manufacturers

In 2014, landfilling was still the 1st option in many EU countries. In general, countries with landfill ban achieve higher recycling rates.

Source: Consultic





Cero plásticos en vertedero

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

El reciclado mecánico es la opción preferida. No obstante, hay que tener en cuenta:

1. **El reciclado mecánico modifica las propiedades de los plásticos**
2. **La diversidad de la GRAN familia de los plásticos**

Por todo ello, <u>la recuperación energética</u> de los plásticos <u>es un complemento</u> y no una competencia del reciclado mecánico

La recuperación energética antes que el vertedero

- **La recuperación energética eficiente es imprescindible** para valorizar todos aquellos residuos plásticos que no pueden ser reciclados de una forma sostenible, y evitar así que acaben en vertedero.

- En España más de la mitad de los residuos plásticos no se recupera y 1,1 millón de toneladas de residuos acaba en los vertederos.

- **Si España utilizara todo el potencial energético de su corriente de residuos podría abastecer de electricidad y calefacción durante un año a medio millón de habitantes.**

Recuperación energética. Un caso práctico

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

Planta de Spittelau (Viena, Austria)

- Capacidad anual de **60.000 ton de residuos**
- Aprox. el **10%** en peso de la corriente de alimentación es **plástico**, **aportando el 50% del contenido calorífico** de la misma
- Produce **66MW**, con una eficiencia de hasta el 86%
- De la producción total, 60MW se destinan al sistema de calefacción central de Viena y los 6 MW restantes se vierten a la red eléctrica de la ciudad

Proporciona la energía necesaria para calentar UN TERCIO de los hogares de Viena

Control de la granza

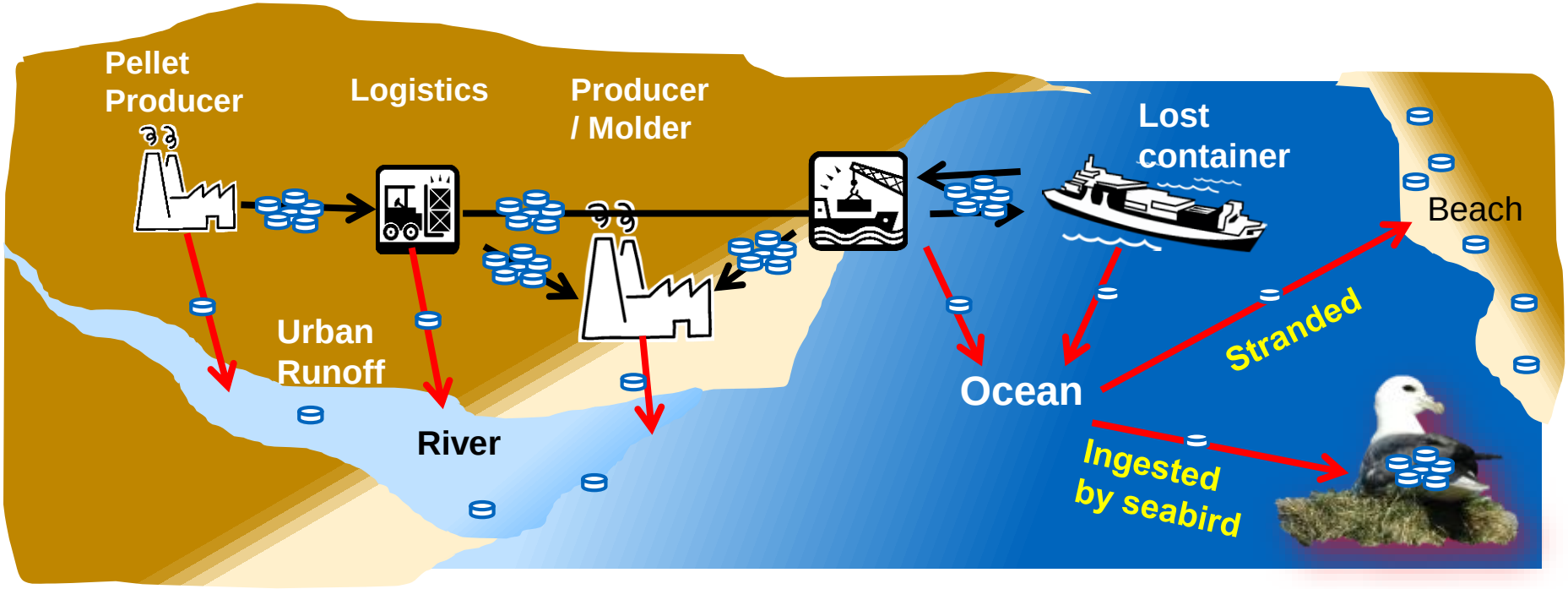
- Análisis de la situación

A lo largo de toda la cadena de suministro de la industria plástica
tolerancia cero a la pérdida de pellets

- donde sea, cuando sea.

Control de la granza

- Podemos controlar directamente la **pérdida de pellets.**
- Productores, transformadores, fabricantes de compuestos, distribuidores y transportistas – todos tienen que entrar en el juego.



Based on a graphic by International Pellet Watch: http://www.tuat.ac.jp/~gaia/ipw/en/what.html

Control de la granza

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- Implementación de medidas adecuadas

Marine Litter Solutions

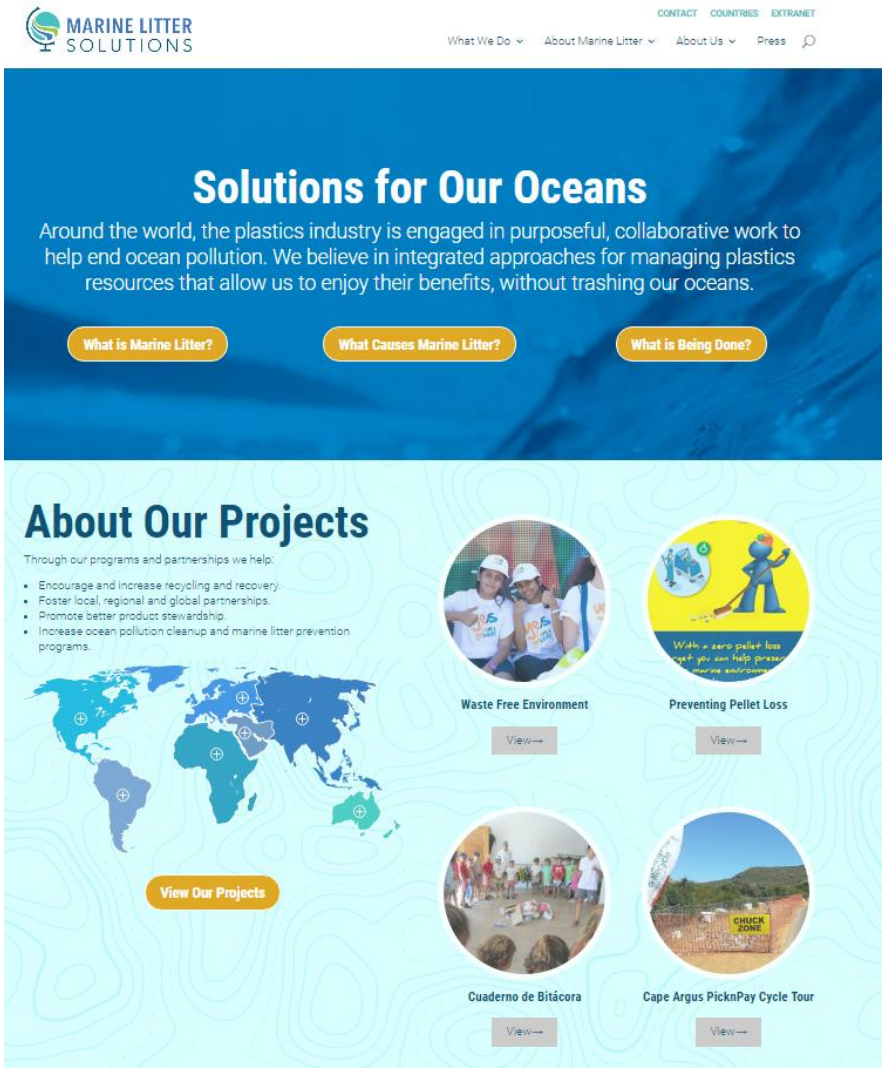
PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

- Piensa en Global, actúa en local

  - Declaración sobre Marine Litter
    - 69 Firmantes
    - 35 Países representados

  - Más de 260 proyectos de concienciación, investigación, limpieza…

  www.marinelittersolutions.com



Colaboración con la Fundación Ecomar

PlasticsEurope
Association of Plastics Manufacturers

Principios de la Fundación ECOMAR

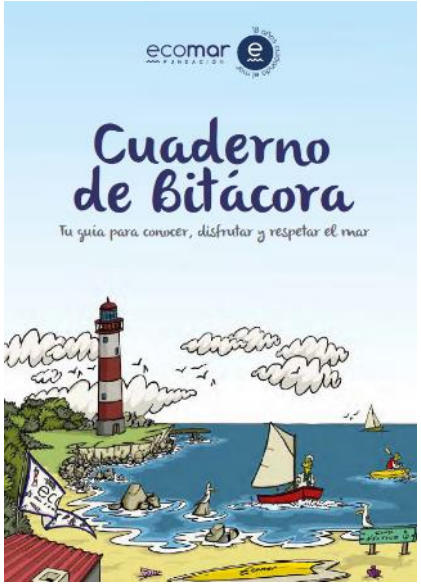
- Promover el respeto y el cuidado de nuestro medio ambiente, y el comportamiento cooperativo a través del deporte
- Invertir en la educación de las personas para contribuir al desarrollo sostenible
- Involucrar a más personas, especialmente a las más jóvenes, para que apoyen nuestro trabajo, dándonos la oportunidad de hacer no sólo más cosas, sino mejores
- Crear oportunidades para el diálogo entre el mundo del deporte náutico y un medio marino limpio
- Promover la educación y la concienciación para conseguir un mundo mejor
- Comunicar y poner a disposición de la sociedad sus valores, visión, programas y actividades

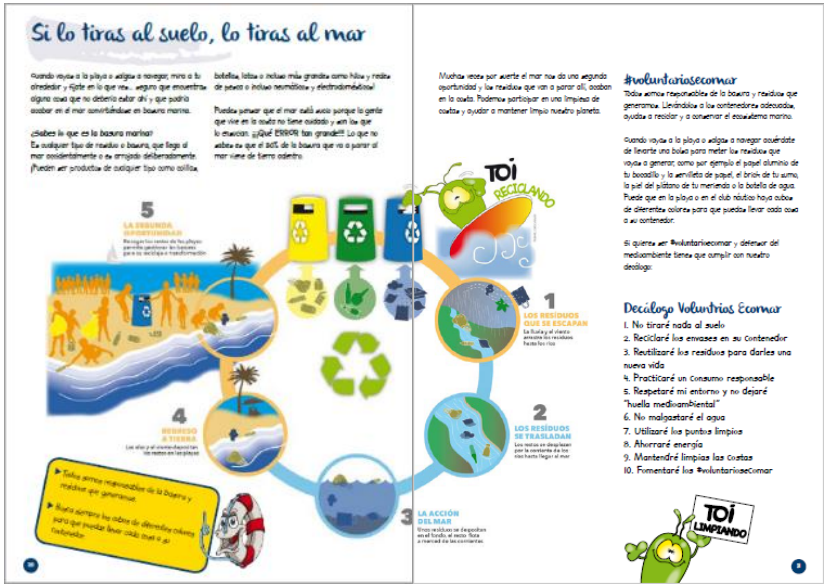
ecomar fundación

Colaboración con la Fundación Ecomar

PlasticsEurope
Association of Plastics Manufacturers

- Este verano han publicado 15.000 Cuadernos de Bitácora distribuidos a niños en escuelas de vela a lo largo de la geografía española





- Cifras de las actividades de ECOMAR hasta 2015:
  - 110.000 "Cuadernos de Bitácora" distribuidos
  - +3,500 Escuelas han participado en premios ECOMAR
  - 128.000 niños han participado en actividades con ECOMAR
  - 18 años cuidando el mar

ecomar fundación

Participación en CONAMA

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

Decálogo ciudadano contra las basuras marinas

- Presentación en CONAMA 2016
  - Soporte de >40 entidades de la industria, ONGs, academia, investigación y Administración

¿QUÉ PUEDES HACER?

1. Piensa globalmente, actúa localmente y asume tu responsabilidad. Nuestro comportamiento es fundamental para prevenir el problema de las basuras marinas.

2. Consume de manera responsable: infórmate y decide.

3. Deposita los productos higiénicos en la papelera, nunca en el WC. Los bastoncillos, toallitas, compresas y similares causan daños y averías en la red de saneamiento y pueden acabar en el mar, causando graves problemas ambientales y colmatando las redes de los pescadores.

4. Si te gusta pescar, sé cuidadoso con tus aparejos. Si caen al mar, los animales marinos pueden quedar atrapados entre cabos y sedales o ingerir los anzuelos.

5. Aplica en tus hábitos de consumo la **regla de las 3R -reduce, reutiliza y recicla-** y estarás contribuyendo a minimizar las basuras marinas, que en muchas ocasiones tienen su origen en tu domicilio.

6. Disfruta de la naturaleza con responsabilidad. No abandones tus colillas, envoltorios o cualquier otro residuo en la playa, los ríos o en el mar. Ten siempre previsto el lugar donde vas a depositarlos.

7. Cuando navegues, no tires tus residuos al agua. Recógelos y al regresar a puerto depósitalos donde corresponda.

Y SI QUIERES IR MÁS ALLÁ...

8. Puedes recoger algún residuo que encuentres en tus paseos por la costa **o unirte a las campañas locales de limpieza.**

9. Únete a la ciencia ciudadana. Para prevenir es necesario conocer y todos podemos contribuir a saber más sobre las basuras marinas de forma sencilla. **Ser un ciudadano científico es ayudar a conocer mejor la cantidad, tipos y zonas de acumulación de las basuras marinas.** Infórmate a través de la Asociación Española de Basuras Marinas.

10. Educa a los niños y jóvenes en el respeto a la naturaleza y, con tu ejemplo, **influye en tus amigos y compañeros** para evitar el abandono de residuos.

Concienciación, comportamiento responsable

PlasticsEurope
Productores de Materias Plásticas

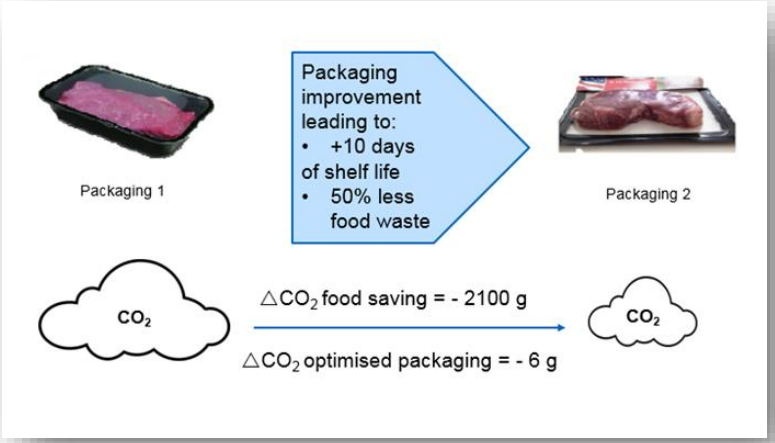
- Nuestro comportamiento marca la diferencia

Plásticos

el material del Siglo XXI

Medidas legislativas adecuadas

- Que tengan en cuenta a la industria plástica a la hora de legislar sobre plásticos
- Basadas en criterios científicos sólidos
- Que tengan en cuenta el ciclo de vida completo
- Que no castiguen al material por las malas gestiones de los residuos o por malos comportamientos de los ciudadanos



Medidas legislativas adecuadas

- El Paquete de Economía Circular de la Comisión Europea desempeña un papel importante en la lucha contra el origen de la basura marina a través de:

El desarrollo eficiente de los sistemas de gestión de residuos

El diseño consciente de productos tomando en consideración la eficiencia de los recursos

Promover un comportamiento responsable de los consumidores