

La energía de los residuos



La cultura de usar y tirar y los residuos

Más del 90 por ciento de los productos cotidianos se convierte en residuos en sus primeros seis meses de vida...

...Y cuando un producto se convierte en residuo, en la mayoría de los casos, termina en un vertedero o quemado en una incineradora.



535 kg de RSU por habitante

- 310 kg vertedero
- 49 kg incineración
- 176,55 kg reciclaje

**ESPAÑA: 57,84% RSU
a vertedero
Media UE: 38%**



- ✓ Los residuos urbanos continúan siendo la asignatura pendiente de las sociedades modernas desarrolladas

La bolsa de la basura: cantidad y calidad



COMPOSICIÓN MEDIA DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS

Materia orgánica	44 %
Papel y cartón	21 %
Plástico	10,6 %
Vidrio	7 %
Metales férreos	3,4 %
Metales no férreos	0,7 %
Maderas	1 %
Otros	12,3 %

- En sólo 25 años, la producción de residuos casi se ha duplicado
- Hace 50 años 80% materia orgánica. Ahora, menos del 45%
- Cada vez contienen más productos artificiales (botes y latas, frascos, botellas, tetrabriks, etc.)

El 60% del volumen total y cerca del 30% en peso son envases y embalajes de todo tipo, en su gran mayoría, de un solo uso

✓ Cada vez generamos más residuos y más complejos

El otro gran problema de los residuos

PROBLEMAS AMBIENTALES

- Generación de gases de efecto invernadero (GEI)
- Riesgo de contaminación del aire, el agua y el suelo
- Riesgos para la salud pública.

DESPILFARRO DE RECURSOS

- 1/3 de los recursos utilizados se convierten en residuos y gases contaminantes
- Por cada tonelada de residuos se producen previamente 20 t de desechos en la extracción de materias primas y 5 t en la fabricación
- $\frac{3}{4}$ partes de la energía que consume la industria se utilizan para extraer y elaborar las materias primas de los productos de uso y consumo



- ✓ Dispendio insostenible de recursos naturales, que acaban enterrados como si fueran basura

La despensa de los residuos

Casi el 80% de los productos y materiales de los residuos podrían aprovecharse de un modo u otro

1 año de residuos =
energía 462.730 hogares durante
un año

Poder calorífico 1.500 - 2.200 kcal/kg

1 kg de polietileno = energía que 1 kg de fuel-oil o de gas natural.



En la creciente acumulación de residuos que producimos se encuentra la materia prima de muchos productos que podríamos volver a fabricar y la energía para hacerlo

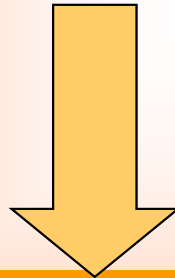
- ✓ Los residuos son una valiosa “despensa” de recursos que la sociedad actual no se puede permitir desperdiciar

La mochila energética de los residuos

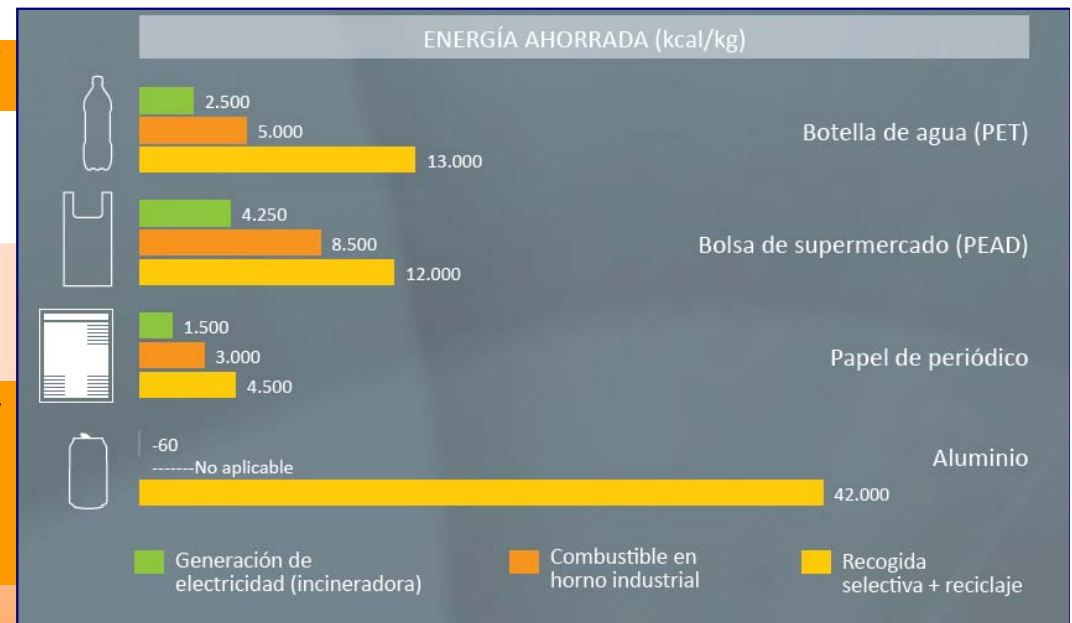
CONSUMO Y RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

Energía asociada al uso de productos		Posibilidad de recuperación a través del residuo
Proceso	Consumida en la obtención y transformación de las materias primas.	Mediante el reciclaje (recuperación material).
	Consumida en los procesos de producción a partir de las materias primas transformadas.	
Consumo	Consumida durante la vida útil de los productos.	No recuperable.
Material	Contenida en los materiales que conforman el producto.	Mediante reciclaje y recuperación energética.

E de proceso > E material



Reciclaje es la mejor forma de recuperar energía



- ✓ Reciclaje prioritario, dentro de su rango de viabilidad, frente a las opciones de recuperación energética

Los Plásticos



Años 60:
300 g/año

Actualidad
115 kg/ año

- ✓ Ocupan >50% del volumen total
- ✓ Es el más abundante de la Bolsa Amarilla (40- 50% de su peso)

- ✓ Se fabrica con derivados del petróleo
- ✓ Producción: 1 t de plástico = 2 t de petróleo + 6 veces el consumo eléctrico anual de una familia
- ✓ No biodegradable

En España

- ✓ 2 Mt/año de residuos plásticos domésticos
- ✓ 70% son envases; la mitad, botellas.
- ✓ El 30% se recicla, con el 14% se produce energía y el 66% termina en los vertederos

Oportunidades

- ✓ Es casi petróleo puro.
- ✓ Genera tanto calor como el gas natural o el gasoil y 1,4 veces más que el carbón
- ✓ Reciclaje ahorra hasta un 80% de energía
- ✓ Revertir el proceso: del plástico al petróleo

Los Metales



En España

- ✓ Tasa de reciclado 65% (77%, acero; 35% aluminio)
- ✓ El 68% del total de envases metálicos reciclados son latas de bebidas
- ✓ El 57,3% de los envases de acero recuperados proceden de la bolsa de basura normal. Los "chatarros" son los que más aluminio recuperan (43%).

- ✓ Fracción formada por acero estañado y aluminio
- ✓ Más del 4% del peso total
- ✓ Tasa generación 23 kilos persona/año

- ✓ Fabricación muy costosa económica y ambientalmente
- ✓ Consumo energético: 45.560 kWh/t aluminio
- ✓ No biodegradable

Oportunidades

- ✓ El 100% del material puede ser reciclado y utilizarse indefinidamente
- ✓ Ahorro energético del 95% (aluminio) y del 70% (acero)
- ✓ Reduce 95% la generación de residuos y del 85% - 95% contaminación atmosférica
- ✓ Se evita extraer 4 t de bauxita y 1,5 t de mineral de hierro por tonelada reciclada

Papel y cartón



- ✓ 21% del peso total y un tercio de su volumen
- ✓ Tasa de generación: 120 kilogramos al año

- ✓ Su descomposición en vertedero genera GEI
- ✓ No es un residuo, sino una materia prima

En España

- ✓ El consumo de papel ha pasado de 75 kg/año a 170 kg/año en 20 años
- ✓ Más del 70% de todo el papel y cartón usado se recupera para su reciclaje.
- ✓ Son los residuos que más se reciclan

Oportunidades

- ✓ Puede reciclarse hasta 7 veces
- ✓ Fabricar papel a partir del usado requiere un 65% menos energía, un 85% menos agua y reduce un 74% la contaminación
- ✓ El papel usado no apto para el reciclaje puede emplearse como combustible
- ✓ La valorización energética proporciona sólo un tercio de la energía que ahorra el reciclaje, pero evita que terminen en los vertederos

Las bolsas de plástico de un solo uso



- ✓ Representan el 13,4 % de los Residuos de Envases
- ✓ Es uno de los productos cotidianos peor aprovechados y menos ecológicos: su vida útil no alcanza el cuarto de hora

- ✓ Para fabricar 100 unidades se necesitan 3,5 l de petróleo
- ✓ La fabricación de una bolsa de plástico emite unos 4 g de CO₂
- ✓ Tardan de 100 a 400 años en degradarse. Procesos de contaminación de agua y suelo

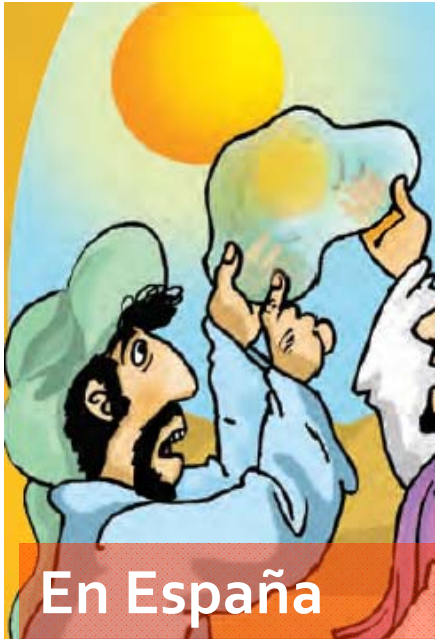
En España

- ✓ El 87% de las bolsas comerciales se fabrican con plástico
- ✓ Se producen 13.500 MUd al año, que suponen 98.000 t de residuos/año
- ✓ Solo se recicla el 10-15%
- ✓ El 65% se reutilizan como bolsas de basura

Oportunidades

- ✓ Utilizar una bolsa de la compra de plástico, en lugar de una de un solo uso, supone un ahorro de energía de hasta un 95%
- ✓ Su reciclaje permite ahorrar casi tres veces más energía de la que se genera incinerándolas
- ✓ Genera tanto calor como el gas natural o el gasoil y 1,4 veces más que el carbón

El vidrio



- ✓ Representa el 7% en peso del total de los residuos domésticos y su mayor parte corresponde a envases.
- ✓ Tasa de generación: 34 kg/ persona y año

- ✓ Coste energético muy inferior al de otros materiales empleados para envases (un 70% menos que los briks)
- ✓ Es un material prácticamente inalterable: una botella tarda más de 4.000 años en desaparecer.

En España

- ✓ Se consumen unos 156 envases de vidrio al año. Las 2/3 partes son botellas
- ✓ Algo más de la mitad de los residuos de vidrio se depositan en los contenedores
- ✓ La tasa total de vidrio reciclado supera el 60%

Oportunidades

- ✓ Una botella de vidrio se puede reutilizar entre 40 y 60 veces con un gasto energético del 5 % respecto al que supondría su reciclaje.
- ✓ El reciclaje ahorra hasta un 32% de energía
- ✓ Puede reciclarse infinitas sin que se pierda material ni de propiedades en el proceso

Cartones de bebidas



- ✓ Representa entre el 0,7 y el 1% del peso total y el 25% de la Bolsa Amarilla
- ✓ Generación: 136 ud/persona y año, equivalente a uno cada dos días y medio

- ✓ Son perfectamente reciclables, aunque, los procesos existentes son muy caros
- ✓ Fabricación un elevada inversión energética
- ✓ Generan menos emisiones que otro tipo de envasesl

En España

- ✓ Consumo unos 3 kg/ hab. y año (4.600 millones)
- ✓ En 1998 sólo se reciclaba un 2,7%. Actualmente, más del 50%
- ✓ España es el segundo país de Europa que mas recicla, por detrás de Alemania.

Oportunidades

- ✓ Combustible sólido recuperado (CSR) de óptima calidad
- ✓ Combustible en cementeras: plástico sustituye al coque de petróleo y el aluminio oxidado a la bauxita
- ✓ Ya existen tecnologías que permiten recuperar el aluminio y transformar el plástico en combustible líquido o gaseoso

Residuos orgánicos



En España

- ✓ Se generan 10 Mt al año. Solo el 20% se utiliza para producir energía
- ✓ Se incinera 1 Mt/año, el 5,45% biometanización y compostaje
- ✓ Tasa valorización energética= 0,5% de la generación eléctrica, frente al 4,9 % de la UE

- ✓ Menos del 15% del volumen total y casi el 50% del peso total
- ✓ El 80% se recoge mezclado

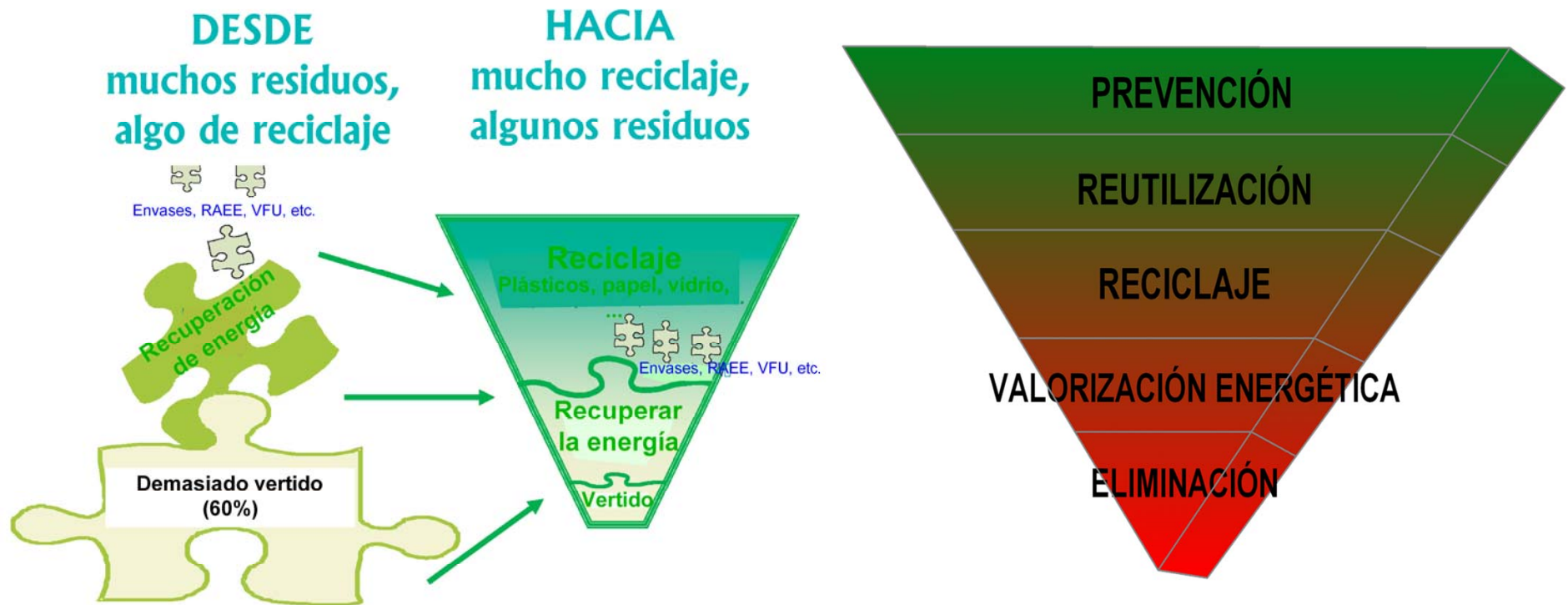
- ✓ Efluentes contaminantes
- ✓ Los vertederos son la 2ª fuente más importante de metano
- ✓ Son biomasa, una fuente de energía renovable

Oportunidades

- ✓ Bajo poder calorífico. Es más eficiente transformarlos en otros combustibles
- ✓ Extracción del biogás de los vertederos
- ✓ Biometanización: hasta 500 m³ de biogás/t
- ✓ Producción combustibles líquidos: 10 kg de residuos = 1 l de bioetanol o 1 l de biodiesel

CONCLUSIONES

El futuro de los residuos, su gestión integral y ambientalmente correcta, se plantea sobre cuatro conceptos clave: Reducir la cantidad de residuos, Reutilizarlos, Reciclarlos y Recuperar su energía.



CONCLUSIONES

Buena parte del valor social y económico de la prevención y del reciclaje reside en el ahorro energético y de materias primas energéticas, y no tanto en el ahorro de materias primas no combustibles



**RECICLAJE
Y
RECUPERACIÓN ENERGÉTICA**

DOS CARAS DE LA MISMA MONEDA

