

MANUAL PARA EL TRIAJE DE ENVASES PLÁSTICOS



PLANTAS DE SELECCIÓN Y PLANTAS DE BASURA EN MASA

FICHAS DIDÁCTICAS

1. SITUACIÓN ACTUAL EN LA GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS.
2. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN.
3. IMPORTANCIA DE UNA BUENA SELECCIÓN DE ENVASES.
4. TIPOS DE PLANTAS DE SELECCIÓN DE EELL Y RSU.
5. UBICACIÓN EN ESPAÑA DE LAS PLANTAS DE SELECCIÓN DE EELL Y BASURA EN MASA
6. MATERIALES PLÁSTICOS: PET.
7. MATERIALES PLÁSTICOS: PEAD.
8. MATERIALES PLÁSTICOS: FILM.
9. MATERIALES PLÁSTICOS: PLÁSTICO MEZCLA.
10. EL RECICLADO MECÁNICO.
11. DESTINO DE LOS PLÁSTICOS SELECCIONADOS. UTILIDADES.





En las últimas décadas el consumo de productos envasados ha ido en aumento considerablemente, debido a numerosos cambios económicos, sociales y culturales que han determinado la aparición de nuevas pautas de consumo. A su vez, se ha experimentado un aumento significativo de la población española, concentrándose en grandes ciudades, incrementándose a su vez los hogares que cuentan con 1 o 2 miembros. Todo ello ha contribuido al incremento en la generación de residuos y, entre otros, de los residuos de envases.

La generación de una excesiva cantidad de residuos domésticos se ha convertido en un gran problema en la sociedad actual, ya que son elementos que provienen de las diversas actividades humanas al ser desechados como inservibles o superfluos.



Con todo ello, se empezó a estudiar qué se podía hacer con los residuos de envases que estábamos generando. Nos dimos cuenta que se estaban desperdiciando recursos muy valiosos y que podíamos transformarlos en otros productos como alfombras, tuberías, camisetas, bancos para jardín, bolsas de basura.



Algunas soluciones generales al problema de los residuos serían:



"El mejor residuo es el que no se produce"

Prevenir: comprar productos con el mínimo embalaje y el mínimo envase, no consumir innecesariamente, disminuir la cantidad de desechos potenciales, comprar productos con etiquetas ecológicas, ecodiseño, etc.

Reducir: intentar generar el mínimo número de envases y como consecuencia generar el mínimo número de residuos posibles.

Reutilizar: intentar alargar la vida de los productos y en el caso de que el producto no sirva para su función, intentar darle otros usos.

Reciclar: cuando no se tenga más opciones que deshacerse de un producto hay que hacerlo con responsabilidad y llevarlo a su correspondiente contenedor de la recogida selectiva, al punto verde, al punto limpio, etc. o bien al sistema de gestión de residuos que sea propio del municipio o región donde se encuentre el usuario.



Actualmente, la clasificación o selección en origen es la acción por la cual los ciudadanos pueden contribuir a facilitar la recogida selectiva de los mismos, para desarrollar posteriormente la cadena de reciclado, a través de los contenedores de recogida selectiva que se pueden encontrar en las calles de todas las ciudades.

El reciclaje se convierte por tanto, en una buena alternativa, a la gestión de los residuos, ya que reduce los residuos, ahorra energía y protege el medio ambiente.



La recogida selectiva de envases se basa pues, en recuperar las diferentes fracciones de envases de forma separada del resto de residuos para poderlos reciclar.



- En 1997 se aprobó, la Ley de Envases y Residuos de Envases (Ley 11/97). En esta Ley se fijan unos objetivos para recoger y reciclar estos envases, aprovechando así nuestros recursos. La Ley de envases y residuos de envases en su propósito de **recuperar y gestionar estos residuos de envases, hizo responsables de ello a los envasadores y comerciantes** de productos envasados o, cuando no fuera posible identificar a los anteriores, a los responsables de la primera puesta en el mercado de los productos envasados.

- El Real Decreto 782/1998 de 30 de Abril, aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de 24 de Abril.

- Ley de 10/98 de Residuos
(ACTUALMENTE DEROGADA)

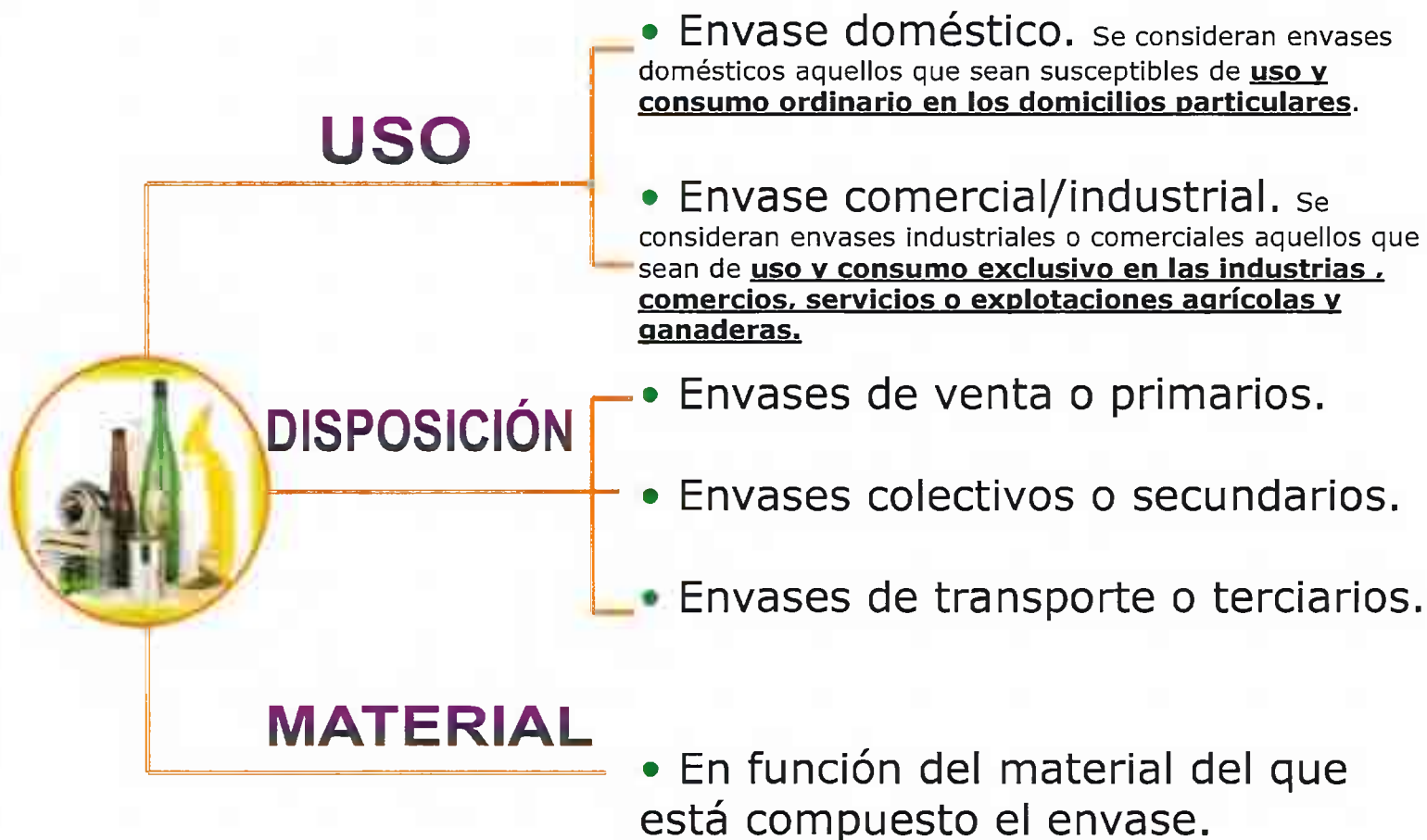
Ley 22/2011 de Residuos y suelos contaminados.

¿ Qué es un envase?

El Art. 2 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases define **ENVASE** como: todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta productos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo. Son también envases los artículos desechables utilizados con este mismo fin.



DIFERENTES CLASIFICACIONES



SI SON ENVASES



NO SON ENVASES



Según la normativa los responsables de los productos envasados tienen dos métodos para gestionar los residuos de envases:

1. Sistema de Depósito, Devolución y Retorno.

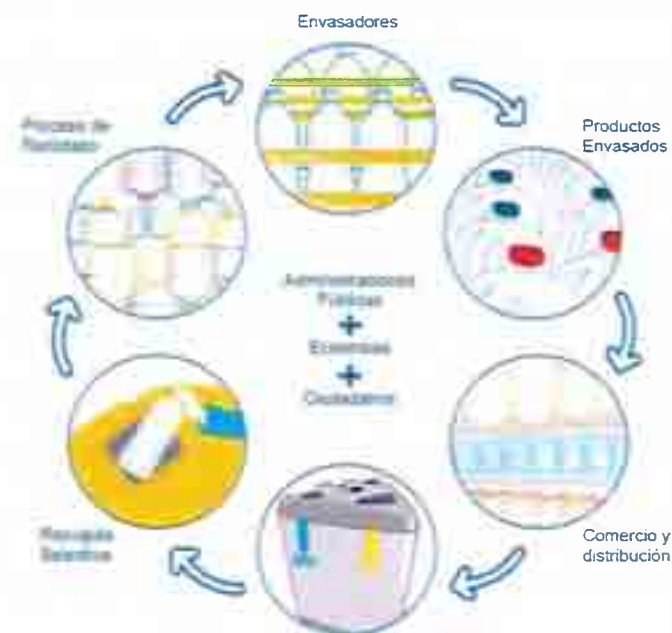
Consiste en cobrar una determinada cantidad de dinero al consumidor por el envase y devolver este mismo dinero por el retorno del envase vacío.

2. Sistema Integrado de Gestión de Residuos (SIG).

Es el sistema que han adoptado la gran mayoría. Los envasadores pagan una determinada cuantía por los envases producidos para que garantice su recogida periódica y el cumplimiento de los objetivos de reciclado y valorización fijados.



Sistema integrado de Gestión S.I.G.



ECOEMBES

ECOEMBALAJES ESPAÑA, S.A. nace en 1996, siendo una sociedad anónima sin ánimo de lucro, cuyo objetivo es el diseño y la gestión de un sistema encaminado a la recuperación de residuos de envases, para su posterior tratamiento y valorización. Su función es garantizar el cumplimiento de los objetivos de reducción, reciclaje y valorización definidos en la ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.

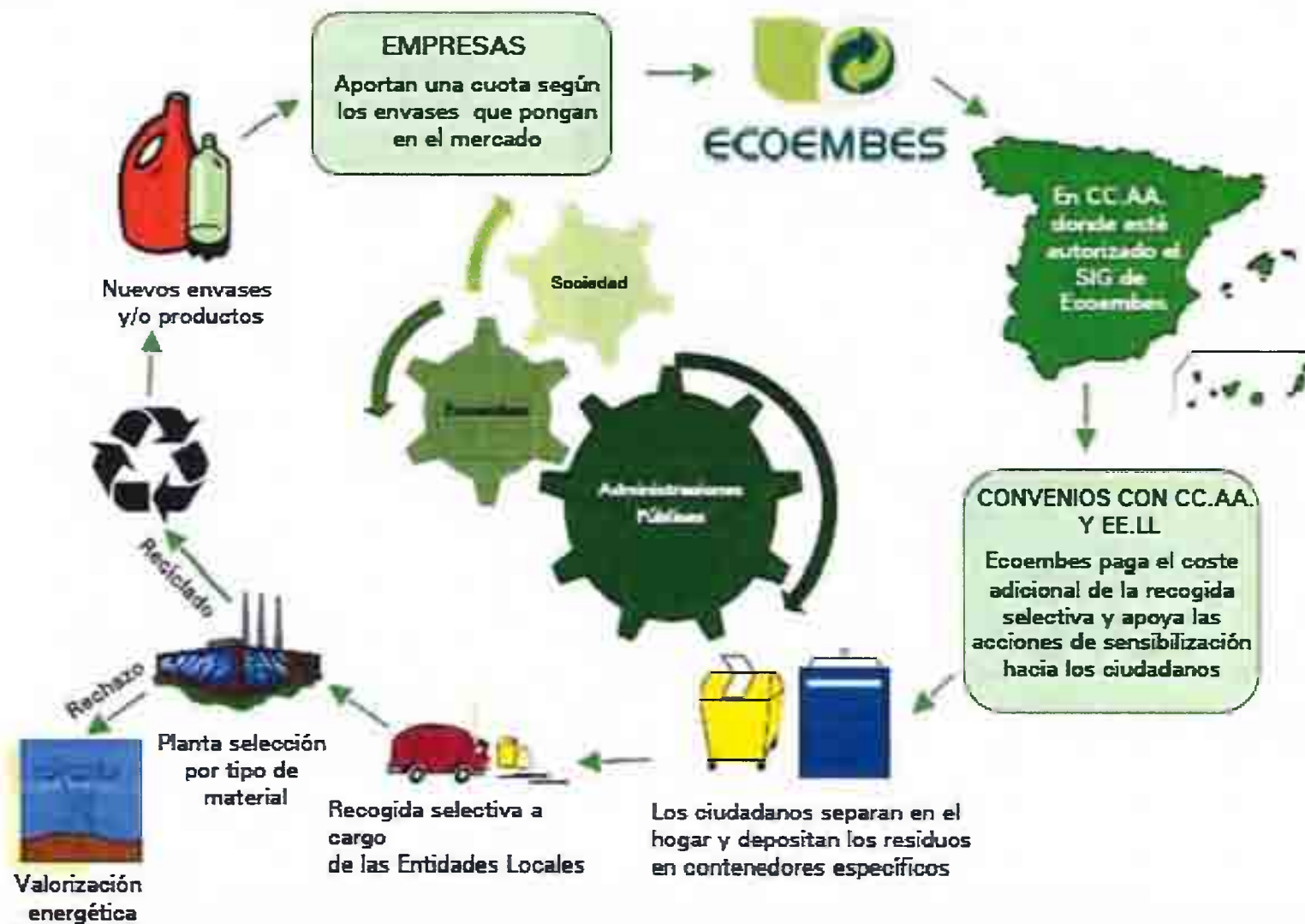


Esta organización garantiza la recogida selectiva periódica y la recuperación de envases y residuos de envases procedentes de las empresas adheridas a este sistema integrado de gestión de residuos.

SEPARAR PARA RECICLAR

El SIG que gestiona Ecoembes está autorizado en la **totalidad de las Comunidades Autónomas del Estado Español**. La colaboración con las **Entidades Locales** puede formalizarse directamente mediante Convenios de Colaboración con Ecoembes o mediante su adhesión al Convenio Marco de su correspondiente Comunidad Autónoma.





¿Qué es el Punto Verde?

Según la Ley 11/97, los envases deben incluirse en un Sistema Integrado de Gestión y se identificarán mediante un **símbolo acreditativo**, idéntico en todo el ámbito territorial, sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas.

En el caso del **Sistema Integrado de Gestión de ECOEMBES** dicho símbolo acreditativo se conoce como **PUNTO VERDE**.

El Punto Verde va incorporado al menos en el envase de la unidad mínima de venta, es decir, en el envase que el consumidor puede adquirir como producto en un lineal de venta.

Los envases adheridos al SIG deberán ostentar el marcado correspondiente bien en el propio envase o en la etiqueta, el cual deberá ser visible y tener una durabilidad adecuada incluso una vez abierto el envase.

Los tipos de envases en los que debe aparecer el Punto Verde son: envases de plástico, metálicos y tipo brick, envases de papel y cartón y envases de vidrio.



PRINCIPALES MAGNITUDES DEL SIG DE ECOEMBES:

■ Las 12.155 empresas adheridas a Ecoembes declaran un total de 1.844.665 Tn, que supone, aproximadamente, el 90% de los envases puestos en el mercado en toda España.

■ En 2010 se recuperaron 1.306.960 Tn (70,8% de los envases gestionados):

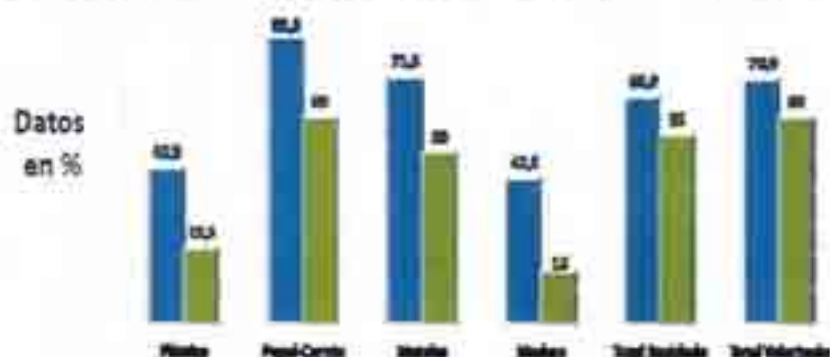
- **SE RECICLA** el 65,9% de los envases gestionados: 1.214.727 Tn.
- **SE VALORIZA** el 4,9% de los envases gestionados: 92.233 Tn.
- YA SE RECICLAN 6 DE CADA 10 ENVASES.



EMPRESAS ADHERIDAS A ECOEMBES

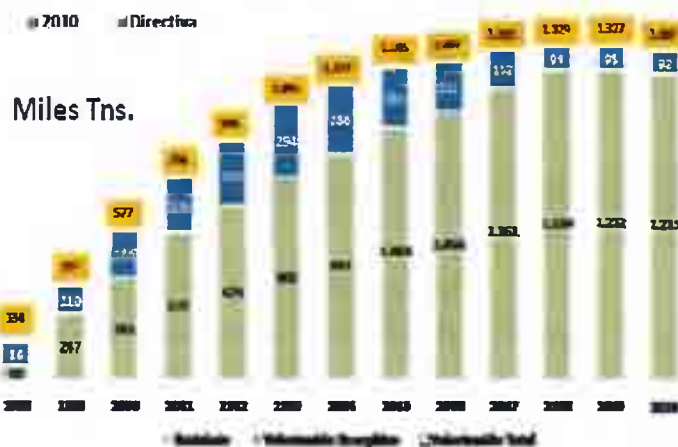


RESULTADOS 2010 Vs OBJETIVOS 2008 (Directiva 2004/12/CE)



Casi 13 millones de toneladas de envases recuperadas desde la puesta en funcionamiento del SIG

Más 1.000 estadios de fútbol repletos de envases



- Cumplimiento de objetivos de la Ley de Envases y de los objetivos fijados en la Directiva Comunitaria 2004/12/CE para el 31 de diciembre de 2008.

- Hay 101 convenios firmados con CCAA o Entidades Locales, que permiten trabajar con 1.800 Unidades de Gestión, cubriendo al 98,8% de la población española.

- Población incorporada a la recogida selectiva:

- ✓ 46 millones de ciudadanos para papel/cartón.
- ✓ 45,7 millones de ciudadanos para envases ligeros.
- ✓ El 83% afirma separar envases ligeros en el contenedor amarillo.



SI NO QUIERES QUE EL
SISTEMA DE RECICLADO SE PARE
¡SEPARA!



En la actualidad reciclamos el 70,20% de los envases ligeros y de cartón: 1,3 millones de toneladas cada año. Pero si cada vez somos más los que separamos residuos, si cada vez somos más conscientes, si sabemos y enseñamos en qué contenedor va cada envase, esas cifras seguirían creciendo. Para eso estamos aquí, para que entre todos, podamos pensar y hacer un futuro mejor. Depende de todos, también de ti.



Para la adecuada separación de los envases en las plantas de selección de residuos, además de una tecnología adecuada, es fundamental y necesaria la figura del triador, que determinará:



- **La calidad del plástico recuperado:** Para esto es necesario un buen conocimiento de los materiales, permitiendo una correcta selección de éstos. La incorrecta selección de los materiales plásticos hace que en el proceso posterior de reciclado disminuya la calidad del producto y por tanto sus aplicaciones comerciales. Podría llegarse a una situación en la cual el reciclador no pudiera tratarlo.
- **La cantidad de material que va a poder ser reciclado:** La cantidad de materiales que en lugar de ir al vertedero van a ser reciclados depende directamente del trabajo del triador.

Gracias a la colaboración de todos los agentes implicados:

Administraciones Públicas,
Empresas envasadoras,
Ciudadanos,
Plantas de Selección,
Recicladores,
Fabricantes de materia prima
y ECOEMBES,

se han implantado sistemas para la recuperación de los residuos de envases en todo el territorio que han conseguido unos resultados altamente satisfactorios.



Una Planta de clasificación de residuos es una instalación que permite la separación manual y mecánica de los diferentes materiales para su posterior recuperación o eliminación. Para que las plantas de clasificación funcionen eficazmente se requiere la información y la concienciación del ciudadano necesarias para que la separación selectiva de los residuos se haga correctamente y para que los materiales estén en las condiciones de limpieza.



En las plantas manuales la separación y clasificación de los diferentes tipos de materiales se realiza de forma manual. Esta función la realizan los triadores.

En las plantas automáticas la separación y clasificación de los diferentes tipos de materiales se realiza mediante sistemas de separación óptica que diferencian los envases en función de su naturaleza y el tipo de plásticos del que está compuesto. Tras esta separación automática, se recomienda que sobre ese material se realice un control de calidad manual para asegurar que el material separado está correctamente clasificado.



En **primer lugar**, debe realizarse en el ámbito doméstico, una clasificación en origen de la basura, separando en distintas bolsas el vidrio, el papel -cartón, y los envases, quedando el resto de basura en un sólo cubo.

A continuación se realiza la recogida y transporte de los residuos a las plantas de clasificación.

Los camiones llegan a la zona de recepción de residuos, los **fosos o playas de descarga**, dependiendo de la planta, la zona de descarga puede estar dividida en dos zonas, una zona para la descarga de la fracción resto, y otra zona para la descarga de la fracción de envases ligeros o tener sólo una de las dos zonas.

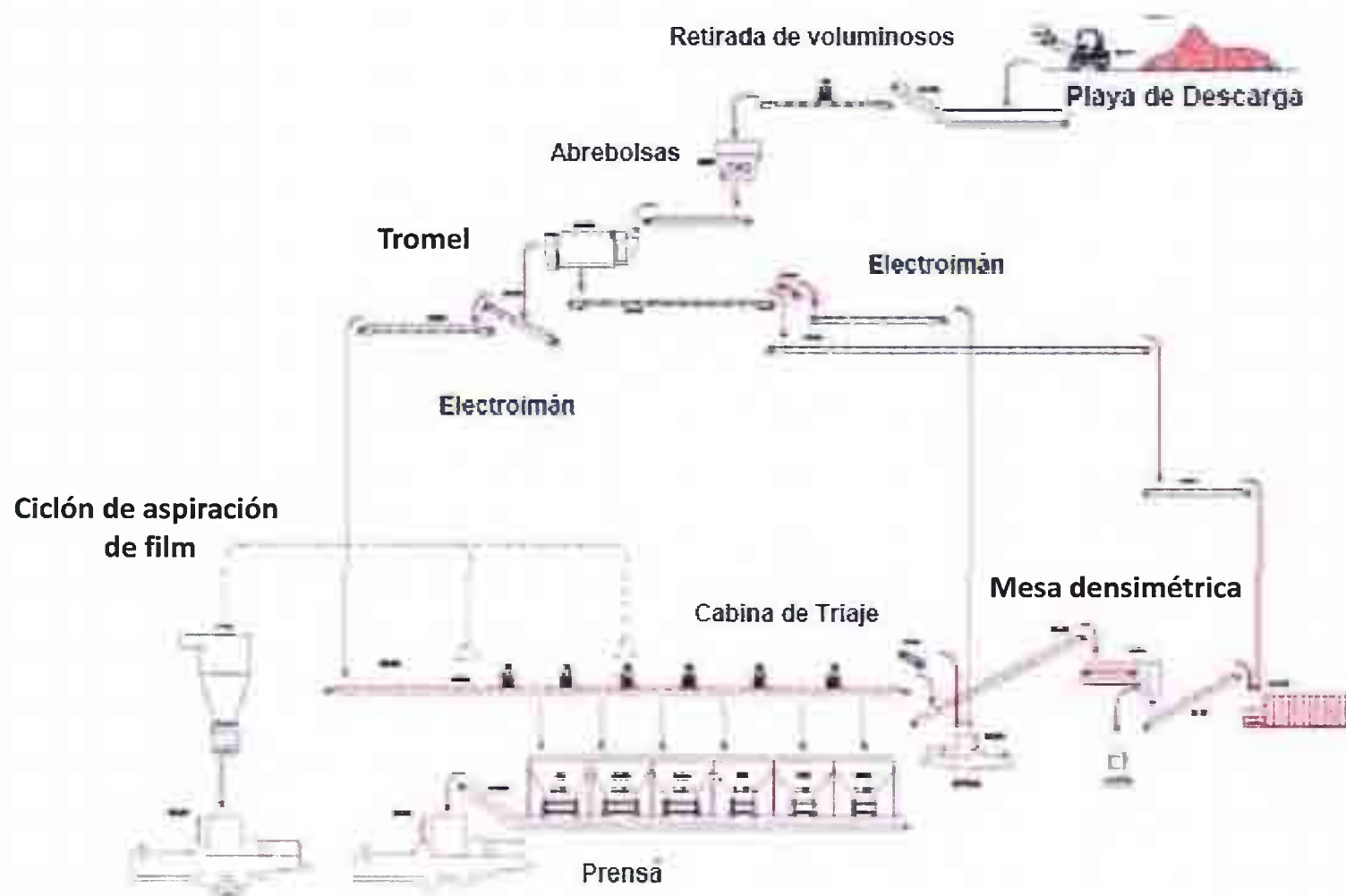


Tras el vaciado del camión en la zona de descarga, mediante la utilización de un pulpo o una pala, los residuos son depositados en una cinta transportadora para ser llevarlos hasta la siguiente zona, donde se realiza el PRIMER TRIAJE, esta etapa es una separación primaria, en la que se separan y clasifican por un lado los impropios (materia que no se puede reciclar y va al vertedero) y por otro los productos recuperables para su reciclado. La selección manual de productos recuperables se llama triaje, generalmente, se trataría de los voluminosos, el vidrio y el papel-cartón.

A continuación los residuos pasan por un abre bolsas para poder separar los envases.



PLANTAS MANUALES



PLANTAS MANUALES

Después los residuos pasan uno o varios trómeles.

Un trómel consiste en un cilindro giratorio con agujeros que separa la materia en función de la luz de los agujeros, que seleccionan la fracción de menor tamaño (normalmente inferior a 100 mm), como materia orgánica fermentable, vidrio, pequeños metales, inertes y otros-, de la de mayor tamaño, -como plásticos, papel, ferromagnéticos, aluminio, etc.

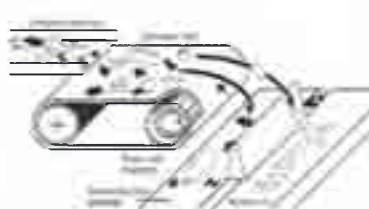
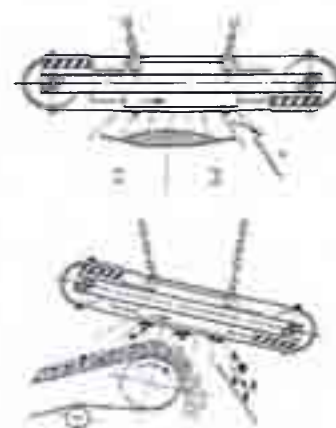


PLANTAS MANUALES



Posteriormente se realiza el **SEGUNDO TRIAJE**, correspondiente a la fracción superior a 100 mm, a través del triaje es posible la separación de los diferentes materiales que componen la basura.

Mediante la utilización de **grandes electroimanes** (aparato que se imanta y atrae los elementos férricos de las basuras basándose en la polaridad de la energía eléctrica) se seleccionan los materiales férricos como son las latas de conservas o algunas latas de refrescos.

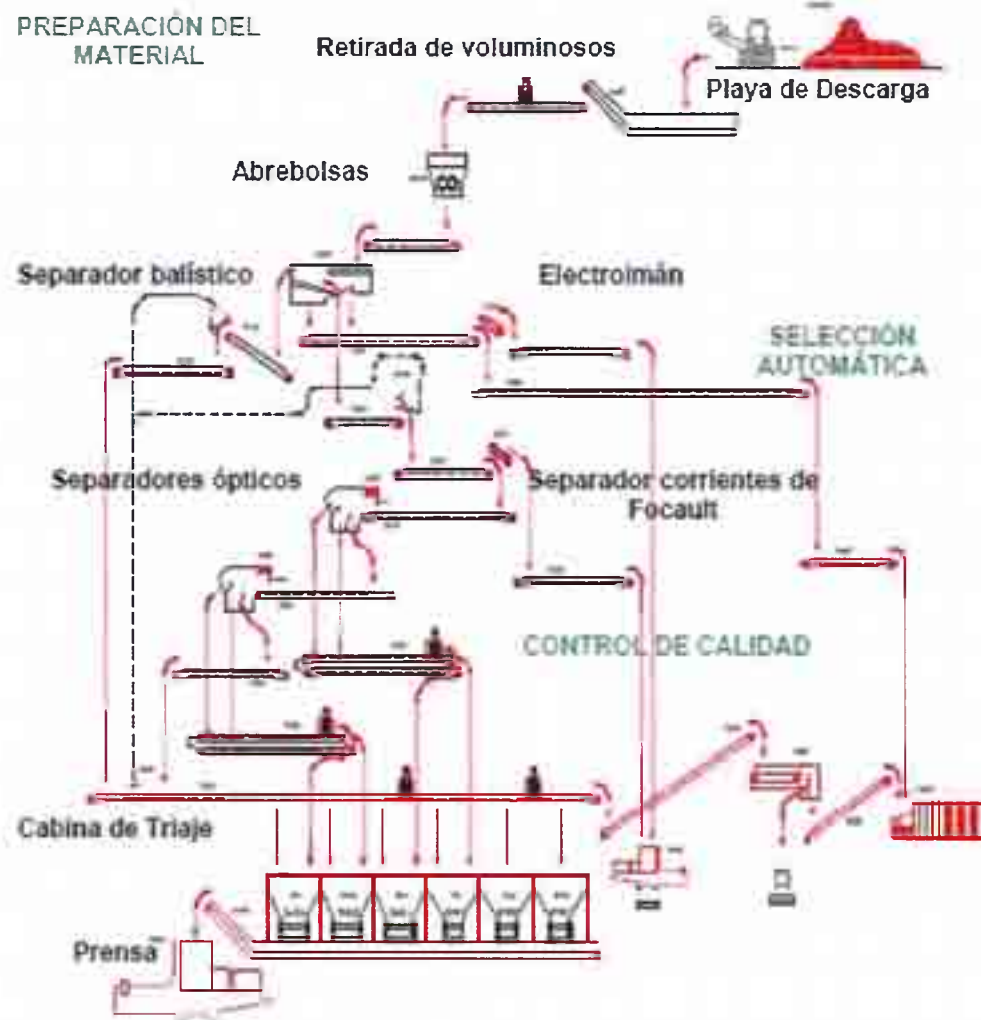


Se realiza una diferenciación entre los materiales de acero y los de aluminio por medio de un **separador por corrientes de Foucault**, que son corrientes de inducción que retiran el aluminio transportado en aquellos residuos mixtos que presentan una lámina de aluminio en su composición y de otros materiales no férricos.

Mediante la utilización de **sopladores** se separa el material más ligero como el film y las bolsas. La separación del resto de materiales se realiza de forma manual.



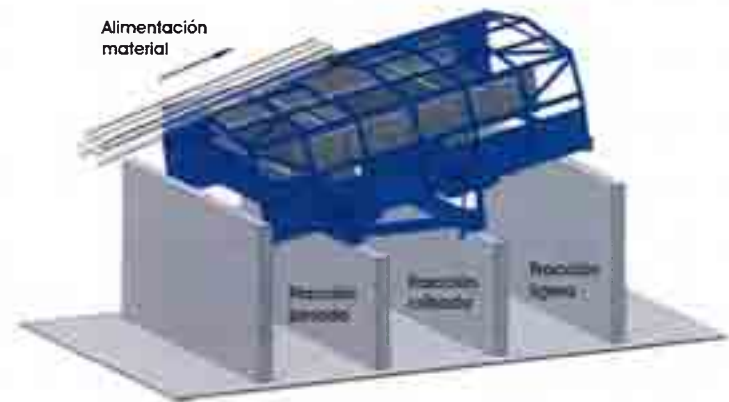
PLANTAS AUTOMÁTICAS



PLANTAS AUTOMÁTICAS

Tras la apertura de bolsas el material pasa por un separador balístico que separa los residuos en función de su densidad en tres fracciones:

- Fracción de finos: materiales de pequeña granulometría que son conducidos a rechazo.
- Planares o fracción ligera: Principalmente film y P/C. Normalmente cuenta con una boca de aspiración para el film.
- Rodante o fracción pesada: Formada principalmente por envases de PET, PEAD, Plástico Mezcla, Cartón para bebidas / alimentos, acero y Aluminio.



1ª Rampa para la limpieza de finos



2ª Rampa: separación de planares y rodantes.

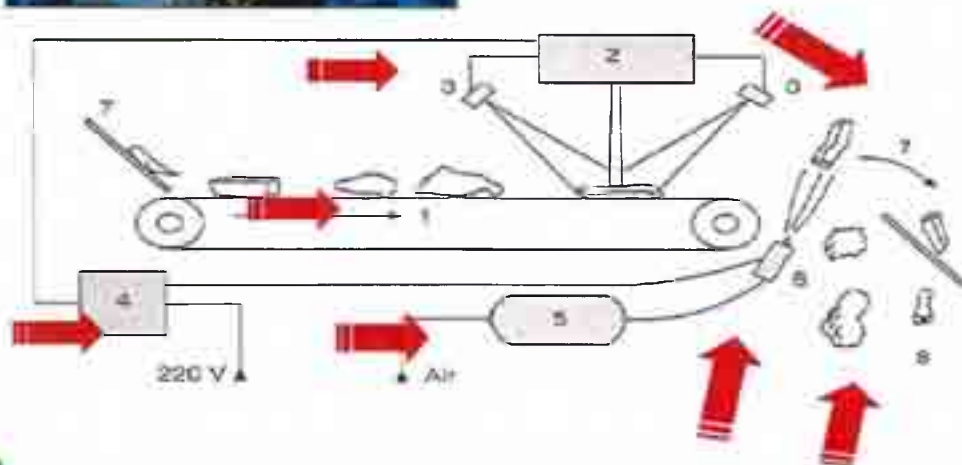




PLANTAS AUTOMÁTICAS

El siguiente paso consiste en hacer pasar el material por unos electroimanes para separar el material férrico y por un separador por corrientes de Foucault que separa el aluminio. Tras separar de la muestra los metales se utilizan los **separadores ópticos** que clasifican los materiales mediante un escaneo. Estos separadores utilizan un método de espectroscopia infrarroja. Se hace pasar una luz y en función de cómo la superficie del envase refleje la luz se clasifica como un material u otro mediante un chorro de aire comprimido que envía el envase seleccionado hacia otra cinta.

Tras esta separación automática el material separado pasa por un proceso de calidad en el que se separan los posibles materiales impropios que hayan podido pasar a la cinta de material seleccionado.



1. Cinta de aceleración
2. Escáner
3. Barrera de luz (lámparas halógenas)
4. Unidad de control
5. Compresor de aire
6. Sopladores de aire
7. Material seleccionado
8. Material no seleccionado



▪ Como resultado se obtienen los siguientes materiales:
PET, PEAD, CARTÓN PARA BEBIDAS / ALIMENTOS
y PLÁSTICO MEZCLA.



- En las plantas automáticas debe aparecer un puesto de control de calidad antes de prensar el material para realizar un triaje negativo.
- En la planta se realiza, además, la recuperación del vidrio y del papel y el cartón, que no ha sido depositado en los cubos correspondientes.
- El rechazo de este proceso se envía a vertedero.
- La fracción inferior a 100 mm, en el caso de plantas manuales y el material fino en las plantas automáticas, se envía a una planta de compostaje, previa separación de los metales férricos y no férricos.

Los materiales recuperados en la planta de selección son prensados por separado, obteniéndose balas de los diferentes materiales seleccionados, las cuales serán seguidamente recogidas por empresas recicladoras para obtener nuevos productos que saldrán de nuevo al mercado.



PLANTAS DE SELECCIÓN DE ENVASES



PLANTAS DE BASURA EN MASA (RSU)



PET (POLIETILENTEREFTALATO)



- Material de aspecto brillante.
- Material muy ligero y flexible.
- Las botellas presentan un punto de soldadura en la base, y no tienen rosca en la parte interior del cuello. No deja marca al doblar el envase.
- Tipos: PET Cristal, PET Color, PET Aceite-Vinagre, PET Multicapa y PET Multicapa Color.
- Número identificativo → 1





PEAD

(POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD)

- Material transparente o coloreado.
- Su superficie puede ser translúcida u opaca.
- Presentan en la base una línea de soldadura.
- Material ligero.
- Tipos: PEAD Natural, PEAD Color (PEAD Multicapa y PEAD Negro).
- Número identificativo → 2



Para los envases de PEAD que contengan o hayan contenido siliconas hay que tener especial cuidado ya que por el contenido que queda en su interior puede haber problemas en su reciclado.



Aunque aparentemente estén vacíos siempre quedan restos del material que contenían.

Este material no podrá ir en las balas de PEAD, deberán incluirse en las balas de Plástico Mezcla.





FILM

- Es el material más flexible y ligero de todos, presentándose en películas muy finas.
- Se puede encontrar transparente o coloreado.
- Puede constituirse por PEAD, PEBD, PVC, PP, PS, etc.
- Número identificativo → 4
- Tipos:



Film extensible, material flexible y transparente de PEBD utilizado para envolver palets, como film de cocina para recubrir alimentos o como recubrimiento de bandejas de productos alimentarios

Film retráctil, material flexible y más o menos transparente, principalmente de PVC, PP, PE o mezcla de PP y PE (poliolefina), utilizados como embalajes de presentación o protección

Film bolsas de un solo uso: Son bolsas que se entregan en comercios para el transporte del producto adquirido por el consumidor. En este apartado se incluyen bolsas con asa, bolsas de fruta en los supermercados, etc

Film excepto bolsas de un solo uso: Incluye todo tipo de envoltorios de dicho material y que no corresponda al apartado anterior. Por ejemplo: tapas de los envases de las pizzas, bolsas de patatas y alimentos, envoltorios de bolígrafos, folios y clínex etc.





PLÁSTICO MEZCLA

- Los **envases de plásticos** no mencionados anteriormente constituyen la fracción Plástico Mezcla.
- Estos plásticos son el PP (Polipropileno), el PS (Poliestireno), el PVC (Policloruro de vinilo) y Otros (Envases N° 7, Redes de Fruta y Macetas desechables).

PP



- Material duro de aspecto brillante.
- Presentan una solapadura en la base.
- Suelen ser opacos y de colores, translúcidos y en ocasiones transparentes.
- Número identificativo → 5

Ejemplos: algunas tarrinas y bandejas de comida, tarrinas de queso fresco y mantequilla, envases de Colacao, botes de cosméticos, cajas de golosinas, algunos envases de geles y champús, algunos detergentes, vasos desechables, algunas garrafas de aceite, etc.



PS



- Material quebradizo pero muy ligero.
- Puede ser opaco o translúcido y en diferentes colores.
- Aparece también como poliestireno expandido (Corcho blanco).
- Número identificativo → 6

Ejemplos: Hueveras, bandejas de carne, yogures, platos y vasos desechables, algunas tarrinas de comida, etc.



PLÁSTICO MEZCLA

- Los **envases de plásticos** no mencionados anteriormente constituyen la fracción Plástico Mezcla.
- Estos plásticos son el PP (Polipropileno), el PS (Poliestireno), el PVC (Policloruro de vinilo) y Otros (Envases N° 7, Redes de Fruta y Macetas desechables).

PVC



- Material flexible.
- Suelen ser transparentes.
- Presentan en la base una línea de soldadura acotada por dos paréntesis.
- Número identificativo → 3

Ejemplos: Velas, garrafas de aceitunas, algunos envases de enjuague bucal, etc.



OTROS

- Envase N° 7 (Ketchup Prima).
- Redes de fruta.
- Macetas desechables.
- Envases de café (Saimaza).
- Espumas envase (envoltura de electrodomésticos).
- Siliconas (Botes de siliconas).
- Flejes.



Se trata de una serie de procesos de molido, lavado, extrusionado y granceado, para convertir un objeto plástico en otro objeto plástico igual o distinto.

Consta de las siguientes etapas:

1. Separación: Se realiza la separación en las plantas de reciclaje, este proceso es importante ya que la calidad del producto que se va a reciclar influye tanto en las etapas posteriores del proceso de reciclaje como en el producto final.
2. Molido: Los envases se muelen en pequeños copos.
3. Lavado: el material molido se limpia con agua.
4. Separación por densidades: Por la diferencia de densidades se generan dos partes, una superior con el plástico y una inferior donde se encuentran las etiquetas o tapones.
5. Secado de escamas: en esta etapa el material se compacta y se seca para prepararlo para enviarlo a la extrusora. Para el PET en esta fase se obtiene la escama limpia.
6. Extrusión: Se produce la fundición y la homogeneización del plástico. De la extrusora sale un cordón continuo que se enfría con agua.
7. Granulado: El cordón que sale de la extrusora se pica con un granulador y se transforma en granza (granos de plástico).



Esquema reciclado mecánico



PET

- Se conforma la denominada fibra textil, que luego se transforma en ropa, alfombras, cuerdas, etc.



- Flejes, láminas para blíster de medicamentos, material de oficina, cajas, etc.

- Fabricación de escobas industriales, radiografías, cintas de audio y video, etc.



PEAD

- Envases no alimentarios como envases de detergentes, aceites de automotor, pintura, bidones industriales, etc.



- Tuberías, mallas de balizamiento de construcción, etc.

- Señales de tráfico, vallas, cubos de agua, etc.



FILM

- Bolsas de basura e industriales.



- Tuberías y componentes de riego.

- Tela asfáltica.



- Juguetes.



PLÁSTICO MEZCLA

- Su principal aplicación es la creación de mobiliario urbano como bancos, bolardos, vallas, etc.



- Materiales de ámbito doméstico como persianas, mangueras, pinzas de ropa, peines, percheros, etc.





Da una nueva vida a los envases

Recicla
80 latas = 1 llanta

Reciclemos



Reciclemos






Da una nueva vida a los envases

Recicla
9 cajas de cereales = 1 libro



EUROCONTROL, S.A.
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE
ÁREA RESIDUOS

Polígono Industrial Neinor Henares
Edificio 4 – Nave 9
28880 Meco – Madrid

 – 91 830 73 37
FAX – 91 830 72 96
E-mail – residuos@eurocontrol.es

EQUIPO TÉCNICO: Ecoembalajes España, S.A.
Dirección de Residuos de Eurocontrol

GRACIAS
POR
SU
ATENCIÓN

