



Basura electrónica

GESTIÓN DE RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

En nuestra vida cotidiana, cada día utilizamos ordenadores, miramos la hora en nuestros relojes, abrimos la puerta de frigoríficos, tomamos bebidas de máquinas de *vending*, usamos móviles... todos y cada uno de estos aparatos eléctricos y electrónicos nos ayudan a que nuestra vida sea más fácil y cómoda. Pero ¿qué pasa con todos estos aparatos una vez que ya no nos son de utilidad? Desde 2005, los responsables de su puesta en el mercado son también responsables de su adecuada gestión una vez que finaliza su vida útil. Ahora el Gobierno da una nueva vuelta de tuerca hacia la sostenibilidad con un nuevo y exigente plan de gestión de estos residuos.

Tres años después de la entrada en vigor del Real Decreto 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos, el sector va mucho más lejos y ya está a punto de aprobarse el Primer Plan Nacional de Residuos Eléctricos y Electrónicos 2008-2015, lo que demuestra que la conciencia sostenible comienza a ser un hecho.

Punto de partida

El 13 de agosto de 2005 entró en vigor el Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos, lo que supuso un cambio drástico de la situación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en nuestro país, ya que establece la obligación a los responsables de la puesta en el mercado de estos equipos de recogerlos, una vez haya finalizado su vida útil y gestionarlos

como residuos adecuadamente. Este Real Decreto surge al amparo de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, y modificada en su artículo 9 por la Directiva 2003/108/CE, del 8 de diciembre de 2003, que tiene como objetivos:

- Reducir la cantidad de estos residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Reducir la peligrosidad de sus componentes.
- Fomentar la reutilización de los aparatos y la valorización de sus residuos.
- Determinar una gestión adecuada tratando de mejorar la eficacia de la protección ambiental.
- Mejorar el comportamiento ambiental de todos los agentes implicados en el ciclo de vida de los aparatos eléctricos y electrónicos; productores, distribuidores, usuarios y agentes que intervienen en la gestión de los residuos de estos aparatos.

Para cumplir con estos objetivos, se establecen una serie de normas aplicables al proceso de conceptualización y fabricación del producto y otras relativas a su correcta gestión ambiental al final de su vida útil.

El decreto de 2005 se hace eco de estas normas y también establece medidas de prevención desde la fase de diseño y fabricación de aparatos eléctricos o electrónicos (AEE), aplicando restricciones en la utilización de determinadas sustancias peligrosas. Y determina cómo gestionar los residuos de aparatos eléctricos o electrónicos, con el fin de reducir su impacto en el medio ambiente, prestando especial atención a los procedentes de los hogares particulares, ya que son el porcentaje mayoritario en el cómputo total de residuos de este tipo de aparatos.

¿Qué aparatos eléctricos y electrónicos son objeto de este Real Decreto?

OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN

COMUNITARIA

Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 6 de septiembre de 2006 relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE.

Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Directiva 2003/108/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de diciembre de 2003, por la que se modifica la Directiva 2002/96/CE, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Decisión 2005-242-CEE, por la que se modifica el anexo de la Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos con el fin de adaptarlo.

Decisión 2005-369-CEE de 3 de mayo de 2005 por la que, a efectos de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se definen las normas para controlarlos y formatos.

Decisión 2004-249-CEE, relativa al cuestionario para los informes de los Estados miembros acerca de aplicación de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

NACIONAL

Real Decreto 697/1995, de 28 de abril, referente al Registro de establecimientos industriales.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Real Decreto 106-08, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

Real Decreto 1369-2007, de 19 de octubre, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía.

Real Decreto 679-2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites industriales usados.

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

Borrador del Primer Plan Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos 2008-2025 (I PNRAEE).

Según esta norma, son los "aparatos que necesitan para funcionar corriente eléctrica o campos electromagnéticos, destinados a ser utilizados con una tensión nominal no superior a 1.000 V en corriente alterna y 1.500 V en corriente continua, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos". Entre estos AEE, se establecen 10 categorías diferentes:

1. Grandes electrodomésticos: en este grupo están incluidos, entre otros, grandes equipos refrigeradores, aparatos de aire acondicionado, de aireación, ventilación aspirante, cocinas, congeladores....

2. Pequeños electrodomésticos: aspiradoras, planchas, tostadoras....

3. Equipos de informática y telecomunicaciones: grandes ordenadores, ordenadores personales, terminales de fax, teléfonos...

4. Aparatos electrónicos de consumo: radios, televisores, videos...

5. Aparatos de alumbrado: luminarias para lámparas fluorescentes, lámparas de sodio de baja presión...

6. Herramientas eléctricas y electrónicas (excepto herramientas industriales fijas permanentemente de gran envergadura, instaladas por profesionales): taladradoras, sierras, máquinas de coser, herramientas para torneado, molar....

7. Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre: trenes eléctricos, consolas portátiles, videojuegos...

8. Aparatos médicos (excepto todos los productos implantados e infectados): aparatos de radioterapia, cardiología, diálisis, ventiladores pulmonares...

9. Instrumentos de vigilancia y control: detectores de humos, termostatos...

10. Máquinas expendedoras: de bebidas calientes, de botellas o latas, frías o calientes...

Y de todos estos aparatos, ¿qué es lo que se considera residuos? El decreto establece que "sus materiales componentes, consumibles y subconjuntos que los componen, procedentes tanto de hogares particulares como de usos profesionales, a partir del momento en que pasan a ser residuos".

Los usuarios de AEE tienen la responsabilidad de entregarlos para su correcta gestión, en el momento que decidan deshacerse de ellos, bien por haber finalizado su vida útil o por que se sustituye por un equipo con más prestaciones o diseño. Los productores, distribuidores o instalaciones municipales tienen la obligación de re-

coger y trasladar los residuos a instalaciones autorizadas, con la periodicidad necesaria. Una vez que los aparatos llegan a estas instalaciones, el primer paso es realizar una labor de clasificación, según la categoría correspondiente. Una vez que los residuos están clasificados y seleccionados, deberán ser tratados, "después de su entrega a una instalación para su descontaminación, desmontaje, trituración, valorización o preparación para su eliminación y cualquier otra operación que se realice con fines de valorización y/o eliminación de los residuos", según define este decreto.

Valorización

El tratamiento de residuos tiene como prioridad la reutilización, el reciclado, la valorización energética y la eliminación. ¿Qué se entiende por valorización? Según la Ley 10/1998, del 21 de abril, de Residuos, se define como valorización "todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente".

En este proceso de tratamiento, el primer paso es que los residuos que contengan materiales o elementos peligrosos sean descontaminados. La descontaminación incluirá la retirada selectiva de los fluidos, componentes, materiales, sustancias y preparados, como condensadores que contengan policlorobifenilos (PCB), condensadores que contengan mercurio como interruptores, pilas, acumuladores, tarjetas de circuitos impresos para teléfonos móviles.... Otros componentes, como tubos de rayos catódicos o aparatos que contenga gases que agotan la capa de ozono, deberán ser sometidos a su correcto tratamiento.

Pero ¿quién es el responsable del tratamiento de estos residuos? Según se indica en el Real Decreto, "cada productor deberá adoptar las medidas necesarias para que los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos por él puestos en el mercado sean recogidos de forma selectiva y tengan una correcta gestión ambiental, salvo que se reutilicen como aparatos enteros". Para cumplir con esta premisa, se establecen los sistemas integrados de gestión (SIG) de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Cada productor podrá adherirse a uno o varios de los sistemas de gestión.

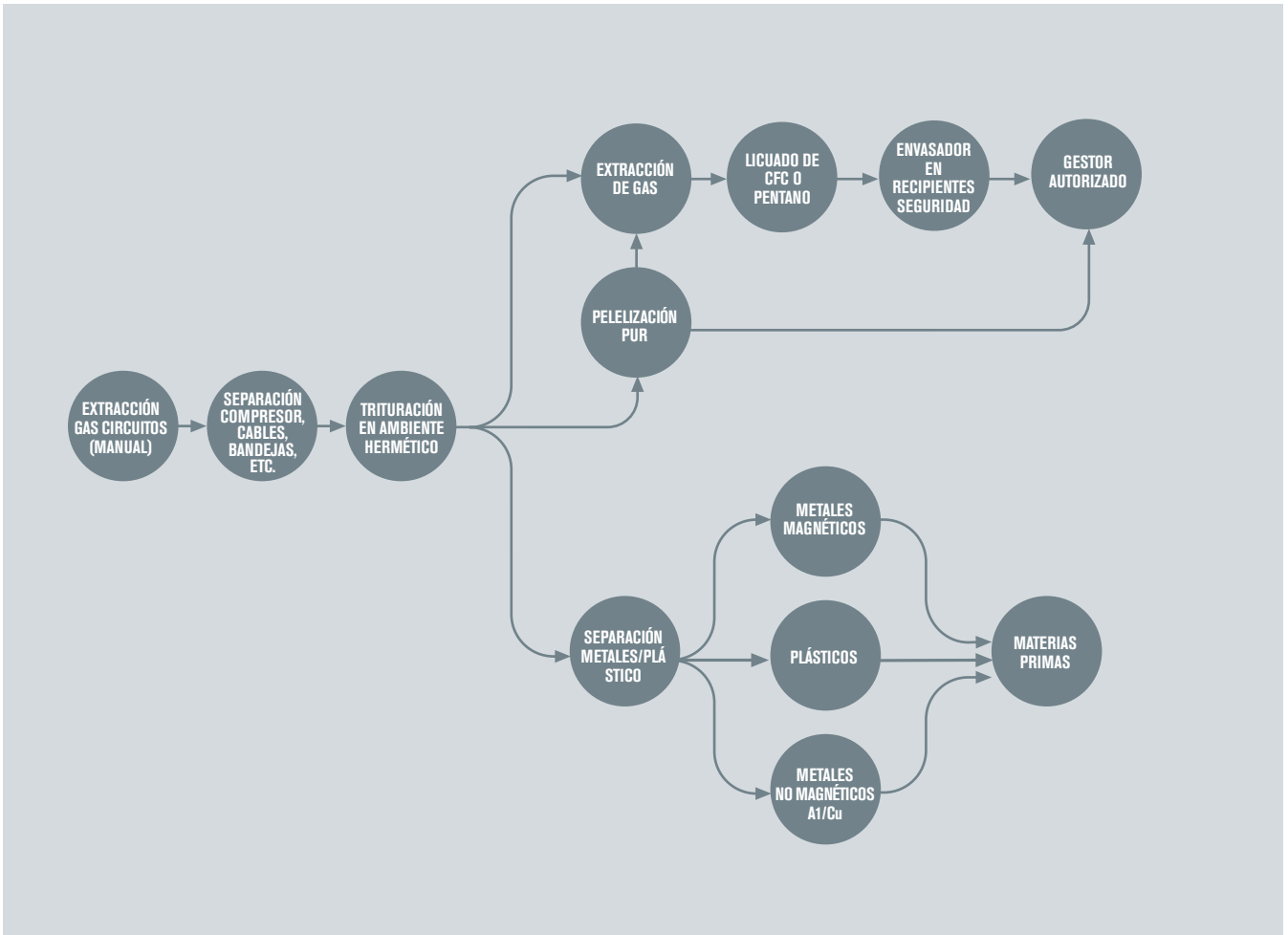
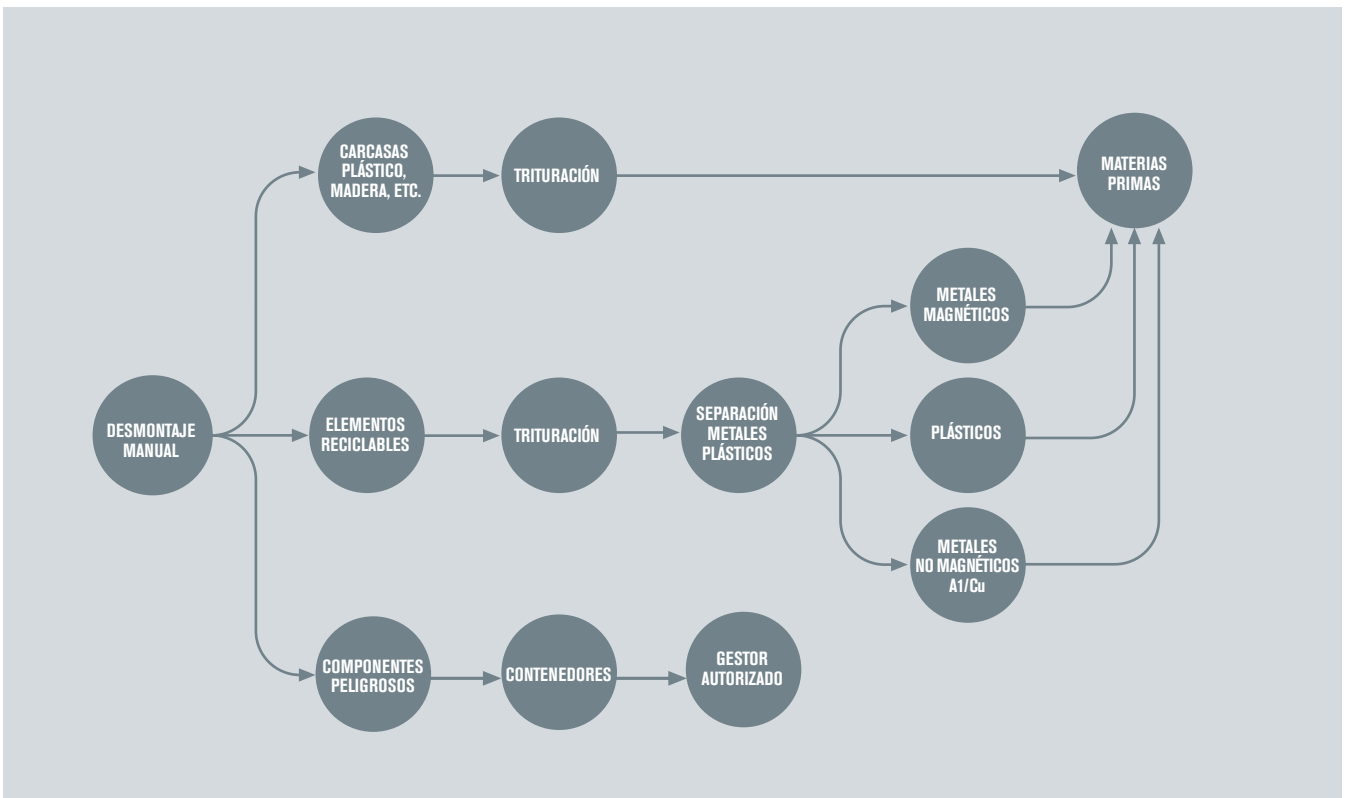


Figura 2. Esquema de funcionamiento de línea blanca con CFC.

Figura 4. Esquema de funcionamiento de línea gris.



Los objetivos

Según se establece en el Real Decreto, antes de finalizarse el año 2006 se deberán cumplir los siguientes objetivos:

- Recoger selectivamente cuatro kilogramos de media, por habitante y año, procedentes de hogares particulares.

- De los grandes electrodomésticos y máquinas expendedoras se valorizará, por categorías, el 80% del peso de cada tipo de aparato. De los componentes, materiales y sustancias se reutilizará y reciclará, por categorías, el 75% del peso de cada tipo de aparato.

- De los equipos informáticos y de telecomunicaciones y de electrónica de consumo se valorizará, por categorías, el 75% del peso de cada aparato. De los componentes, materiales y sustancias se reutilizará y reciclará, por categoría, el 65% del peso de cada aparato.

- De los componentes electrodomésticos, aparatos de alumbrado, herramientas eléctricas y electrónicas (excepto las herramientas industriales fijas de gran envergadura), juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre y los instrumentos de vigilancia y control se valorizará, por categorías, el 70% del peso de cada tipo de aparato. De los componentes, materiales y sustancias se reutilizará y reciclará, por categorías, el 50% del peso de cada aparato.

- El porcentaje de reutilización y reciclado de componentes materiales y sustancias de lámparas de descarga de gas deberá alcanzar el 80% del peso de lámparas.

El I Plan Nacional de Residuos Eléctricos y Electrónicos 2008-2015, aún pendiente de aprobación, propone un incremento de estos objetivos.

La aplicación

En el momento de la entrada en vigor del Real Decreto, todas las partes implicadas en el proceso de gestión de residuos se organizaron para cumplir lo establecido; así la mayoría de las empresas productoras de aparatos eléctricos y electrónicos se han unido a algún sistema integrado de gestión. Estos SIG, en su mayoría se han constituido como fundaciones sin ánimo de lucro y se han especializado en diferentes categorías de RAEE, entre los que podemos destacar:

- La Fundación Ecolec, que gestiona residuos de las categorías 1, 2, 6, 9 y 10.

- La Fundación Ecotic, que gestiona residuos de las categorías 3, 4, 7

y 8. Dentro de Ecotic se integra la Asociación de Empresas de Aire Acondicionado (Sigclima), que gestiona los residuos de este sector.

- La Asociación Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica y Comunicación (Asimelec) gestiona los siguientes sistemas de gestión: Ecoasimelec, Ecoofimatica y Tragamovil.

- La Fundación Ecolum realiza la recogida, transporte y reciclado de luminarias y sus equipos asociados.

- Clasificación: se debe identificar, separar y almacenar, en función de su grado de peligrosidad y del tratamiento de descontaminación que vayan a recibir.

- Desmontaje y extracción de elementos o sustancias peligrosas: los residuos se desmontan y se extraen los componentes peligrosos, que deben aislarse, manipularse y almacenarse correctamente.

- Gestión diferenciada: los componentes peligrosos se deben aislar,

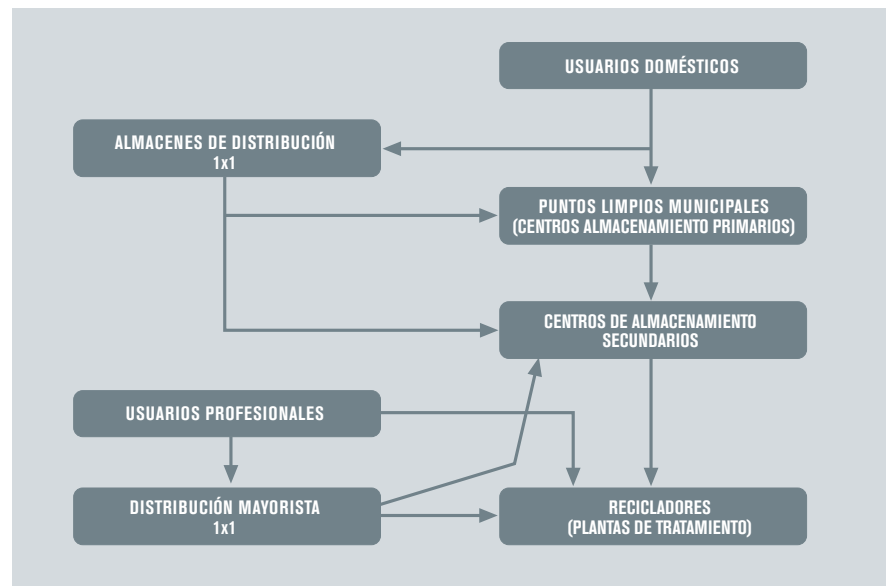


Figura 1. Esquema de funcionamiento de los sistemas integrados de gestión

- La Asociación Ambilamp también se encarga de la recogida, transporte y reciclado de luminarias y sus elementos asociados, correspondiente a la categoría 5.

Pero ¿cómo funciona un sistema integrado de gestión? La mayoría han optado por un sistema de funcionamiento similar (figura 1).

Este esquema presenta algunas variaciones en el caso de residuos pertenecientes a los aparatos de alumbrado, que corresponden a la categoría 5; si el usuario profesional es de pequeño tamaño o mediano, que sería el caso de Pymes, pasarán a los distribuidores o puntos limpios municipales, como si se tratase de usuarios domésticos. En el caso de grandes empresas, van al distribuidor mayorista, al centro de almacenamiento secundario o directamente al reciclador, siempre que exista un acuerdo con él.

Una vez que los residuos han sido recogidos, deben ser trasladados a las plantas de tratamiento, donde se procederá a las siguientes operaciones:

manipular y almacenar correctamente. Y es en este proceso donde se aplican los métodos de gestión específicos para la reutilización o valorización.

En España, actualmente existen aproximadamente 14 plantas de tratamiento en funcionamiento. Cataluña es la Comunidad Autónoma con mayor número de plantas, en concreto cinco; Electrorecycling es la planta con mayor capacidad, concretamente es capaz de gestionar 15.000 toneladas por año, y abarca las categorías de RAEE de la 1 a la 9. En Galicia, la planta de Ferroser es capaz de tratar 100.000 toneladas por año, de residuos de la categoría 1. Baleares, Valencia, Navarra, Aragón, Andalucía y País Vasco son otras de las comunidades que también cuentan con plantas de reciclaje.

¿Cómo funciona una planta?

A finales del mes de octubre está previsto que comience a funcionar la primera planta de tratamiento de RAEE de Castilla y León. Esta planta será gestionada por la empresa Induraees y está

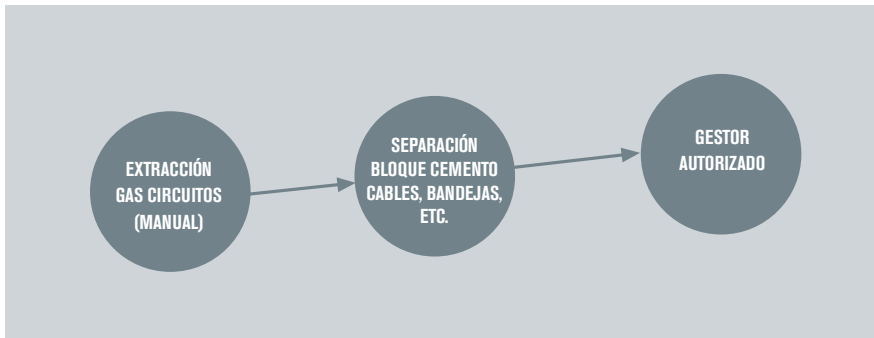


Figura 3. Esquema de funcionamiento de línea blanca sin CFC.

ubicada en Osorno, Palencia. A sus 20.000 metros cuadrados está previsto que, durante el primer año, lleguen el 30% de los residuos de la comunidad autónoma.

Para tratar las diferentes categorías de RAEE, cuentan con cuatro líneas de tratamiento que se clasifican por colores, según el tipo de residuo.

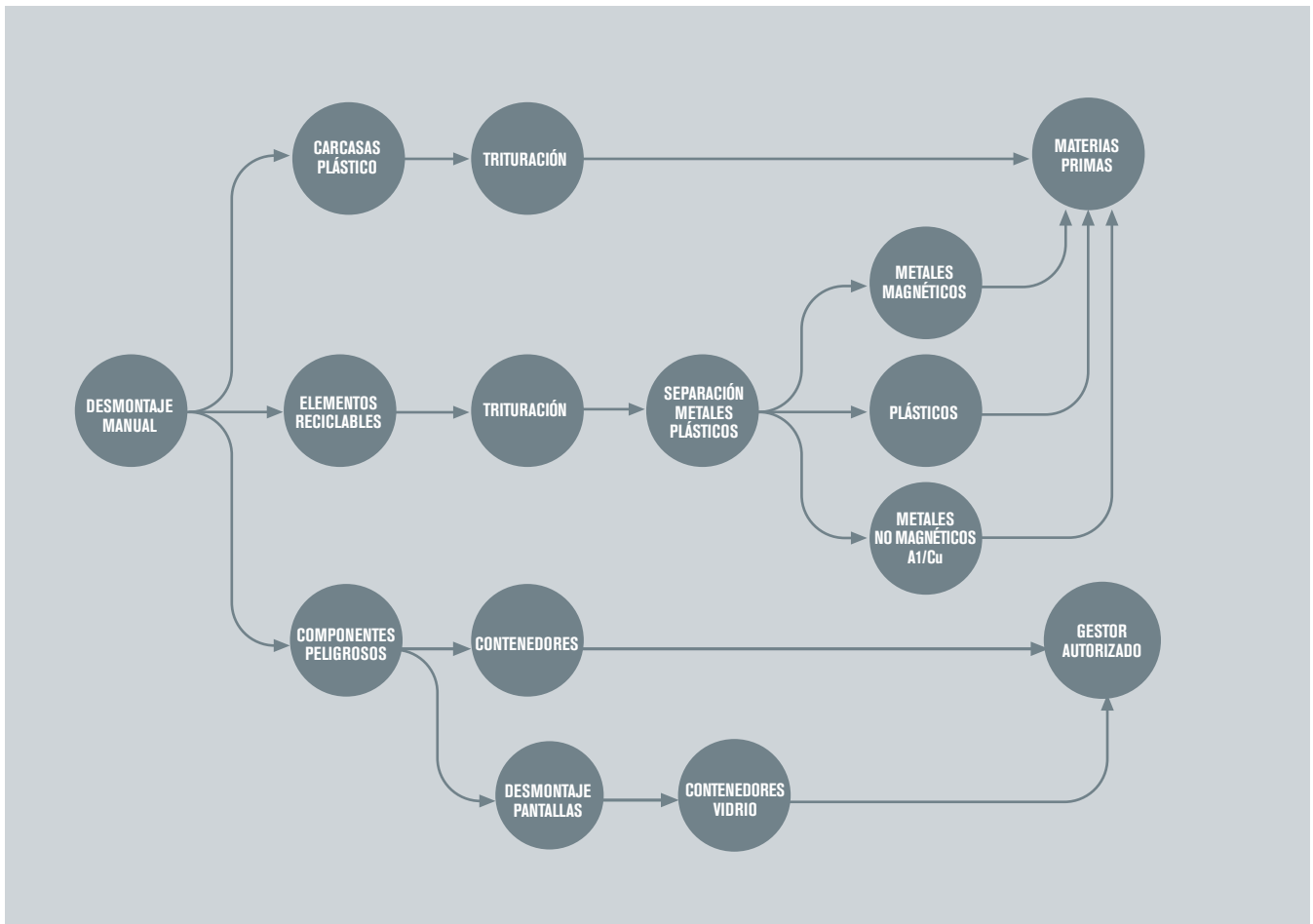
Línea blanca con CFC: dentro de este grupo están incluidos frigoríficos, congeladores.... que contienen este gas. Su esquema de funcionamiento se detalla en la *figura 2*.

Si tuviésemos que tratar un frigorífico en esta planta, el primer paso es eliminar del circuito de refrigeración la mezcla de aceite/CFC mediante un equipo de aspiración. A continuación se desmontan el compresor y las piezas sueltas del interior del mueble (bandejas de vidrio, rejillas metálicas, etc.) y se coloca el frigorífico encima de una cinta de alimentación que lo traslada hasta el triturador. En una segunda etapa el proceso es totalmente automático; un canal vibrante extiende el material y, mediante un imán, se extraen las partículas metálicas. Posterior-

mente se separa la espuma PUR del resto de flujo de materiales, mediante un sistema de aspiración con boquillas ajustables, y se transporta por medio de un sistema neumático hasta un silo. Esta espuma debe ser tratada independientemente en una peletizadora especial. Mientras el aluminio, el cobre y los plásticos se canalizan mediante un separador inductivo. Todos los elementos son llevados hasta sus contenedores correspondientes por cintas transportadoras. Finalmente, se realizan los procesos de trituración y compactación (paletizado), que se desarrollan a un ambiente en vacío, lo que impide cualquier tipo de emisión a la atmósfera, aspirándose los gases producidos (CFC, pentano, etc.) hasta una instalación de tratamiento y licuación. A través de un proceso con nitrógeno se licuan estos gases y se almacenan en un depósito hasta su recogida por un gestor autorizado. De todo este proceso, se recuperan los siguientes materiales:

- Materias primas: cobre/aluminio, hierro, plásticos, briquetas - PUR.
- Materiales nocivos: gas de expan-

Figura 5. Esquema de funcionamiento línea marrón.



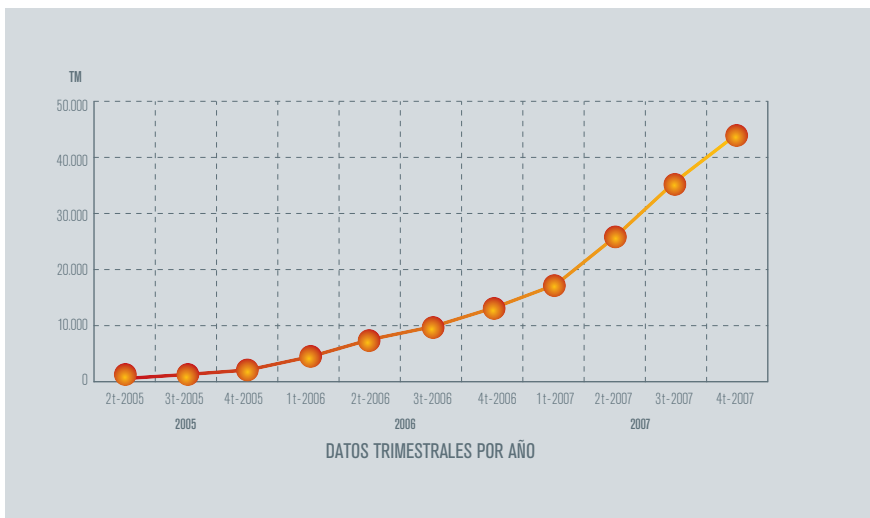
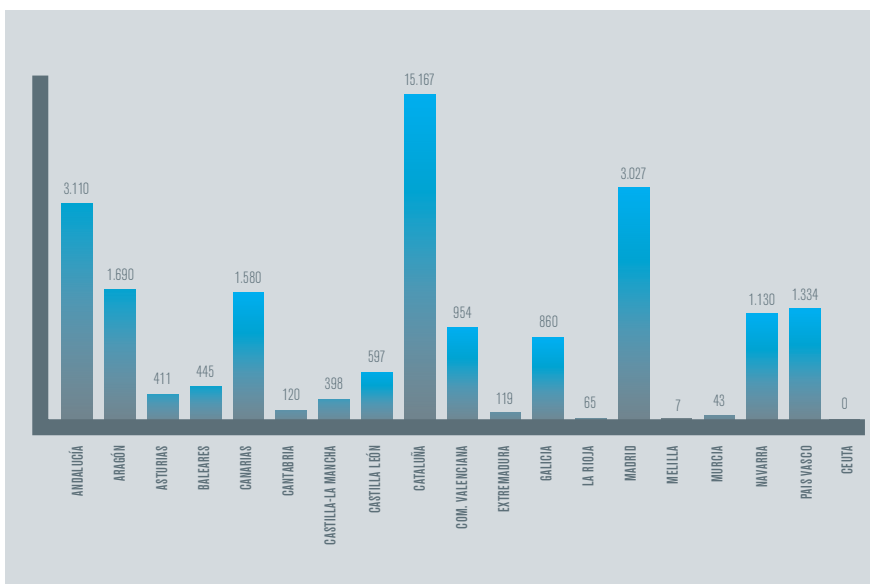


Figura 6. Cantidades de RAEE recogidas trimestralmente entre 2005-2007 en toneladas.
Fuente: Fundación Ecotic.

| Categoría | 2006 | 2007 | Evo 2007-06 | Kg/Hab(2007)* |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------|---------------|
| 1 Grandes aparatos electrodomésticos | 4.371.672 | 19.523.110 | 347% | 0,432 |
| 2 PAE | 79.515 | 136.145 | 71% | 0,003 |
| 3 Informática y telecomunicaciones | 963.291 | 1.815.083 | 88% | 0,040 |
| 4 Electrónica de consumo | 4.371.672 | 19.523.110 | 347% | 0,432 |
| 5 Herramientas | 4.371.672 | 19.523.110 | 347% | 0,432 |
| 6 Juguetes | 4.371.672 | 19.523.110 | 347% | 0,432 |
| 7 Aparatos médicos | 4.371.672 | 19.523.110 | 347% | 0,432 |
| 8 Instrumento de vigilancia y control | 4.371.672 | 19.523.110 | 347% | 0,432 |
| TOTAL | 11.790.271 | 31.056.634 | 163% | 0,687 |

Figura 7. Evolución de cantidades de RAEE recogidas por categorías. Fuente Ecotic.
(*) Datos de la población referidos al 01.01.2007

Figura 8. Cantidades recogidas de RAEE en 2007 por Comunidades Autónomas por la Fundación Ecotic, en kilogramos por habitante y año. Fuente Fundación Ecotic.



sión (CFC, Ppentano, etc.), aceite, R-12 (circuito compresor).

– El resto de materiales son normalmente residuos sólidos urbanos, que van directamente al vertedero.

Línea blanca sin CFC: dentro de este grupo están incluidos frigoríficos, congeladores que no contengan CFC, lavadoras, lavavajillas, etc. Su esquema de funcionamiento es mucho más sencillo que en el caso anterior (figura 3).

Dentro de cada tipología de los aparatos que son tratados en esta línea, se deben desmontar manualmente los siguientes elementos:

– Lavadoras: componentes eléctricos y electrónicos, bloques de hormigón, motores, tambores, cables y amortiguadores.

– Lavavajillas: motores, cables, elementos eléctricos y electrónicos y amortiguadores.

– Placas de cocina: cables

– Hornos: cables

– Secadoras: motores, tambor.

Línea gris: esta línea corresponde a los equipos informáticos (figura 4).

Las operaciones en esta línea de trabajo incluyen los siguientes procesos:

– Desmontaje de elementos especiales como pueden ser cables eléctricos, vidrios, etc.

– Separación de las fracciones de materiales, en diferentes contenedores.

– Trituración: los equipos, una vez separados los componentes antes indicados, son enviados a un molino triturador. Una vez triturados y conseguidas partículas que no superan los 50 mm, éstas son conducidas a unos canales vibrantes dotados de bandas magnéticas, en los que se separarán los metales magnéticos del resto. La mezcla plástico-metales no magnéticos, fundamentalmente aluminio y cobre, son separados mediante inducción y vibración, hasta obtener productos con la menor mezcla posible, que son reutilizados en la fabricación de nuevos productos.

– Separación de los metales magnéticos del resto. La mezcla plástico-metales no magnéticos, fundamentalmente aluminio y cobre, son separados mediante inducción y vibración, hasta obtener productos con la menor mezcla posible, que son reutilizados en la fabricación de nuevos productos.

– Trituración: los equipos, una vez separados los componentes antes indicados, son enviados a un molino triturador. Una vez triturados y conseguidas partículas que no superan los 50 mm, éstas son conducidas a unos canales vibrantes dotados de bandas magnéticas, en los que se separarán los metales magnéticos del resto. La mezcla plástico-metales no magnéticos, fundamentalmente aluminio y cobre, son separados mediante inducción y vibración, hasta obtener productos con la menor mezcla posible, que son reutilizados en la fabricación de nuevos productos.

– Separación de los metales magnéticos del resto. La mezcla plástico-metales no magnéticos, fundamentalmente aluminio y cobre, son separados mediante inducción y vibración, hasta obtener productos con la menor mezcla posible, que son reutilizados en la fabricación de nuevos productos.

– Trituración: los equipos, una vez separados los componentes antes indicados, son enviados a un molino triturador. Una vez triturados y conseguidas partículas que no superan los 50 mm, éstas son conducidas a unos canales vibrantes dotados de bandas magnéticas, en los que se separarán los metales magnéticos del resto. La mezcla plástico-metales no magnéticos, fundamentalmente aluminio y cobre, son separados mediante inducción y vibración, hasta obtener productos con la menor mezcla posible, que son reutilizados en la fabricación de nuevos productos.

– Separación de los metales magnéticos del resto. La mezcla plástico-metales no magnéticos, fundamentalmente aluminio y cobre, son separados mediante inducción y vibración, hasta obtener productos con la menor mezcla posible, que son reutilizados en la fabricación de nuevos productos.

Línea marrón: dentro de este grupo está incluida la electrónica de consumo como televisores, DVD, aparatos de música, etc. (figura 5).

Los procesos de la línea marrón son los mismos que los indicados en la línea gris, con la diferencia de que existen aparatos en los que es necesario incorporar el proceso, la apertura de tubos de rayos catódicos.

Algunos resultados

La Fundación Ecotic fue fundada en marzo de 2005, y desde este momento,



Teléfonos móviles desechados. / AGE FOTOSTOCK

su principal finalidad ha sido cumplir con los objetivos y obligaciones marcados por el Real Decreto. Y para ello creó un sistema integrado de gestión de RAEE, un sistema que, según las palabras de la fundación, “pretende que los residuos que generen sus empresas adheridas, tras el uso de los aparatos, no sólo sean convenientemente reciclados, sino que además lo sean de la forma más eficaz y económicamente razonable, para conseguir que el sistema sea sostenible ambiental y económicamente, de manera que se garantice su perdurabilidad en el tiempo”.

Ecotic comenzó con la unión de 16 empresas. Hoy en día, ya cuenta con más de 300. Según los resultados presentados por esta fundación a lo largo del año 2007 (véanse *figuras 6, 7 y 8*), su SIG ha recogido alrededor de 265.000 toneladas de RAEE. Estos datos representan la gestión de más de 5,9 kg por habitante y año, quedando fijada la aportación de Ecotic en 0,7 kg/hab/año.

En tan sólo tres años se han cumplido los objetivos planteados, pero para José Ramón Carbajosa, director general de la

Fundación Ecolec, aún quedan bastantes retos por afrontar, “el primero de ellos es reducir la incidencia de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que terminan en la basura. Aún hoy, muy pocos consumidores conocen que la forma de deshacerse de estos residuos es llevándolos a los puntos limpios habilitados por los municipios para tal efecto o dejándolos en las tiendas cuando se adquiere un producto nuevo de características similares. Por otro lado, sigue habiendo empresas que ponen productos en el mercado que no cumplen con la normativa. El Registro de Productores del Ministerio de Industria tiene inscritos menos de dos mil fabricantes e importadores, cuando se considera que existen en España cerca de cinco mil entidades que son productores de aparatos eléctricos y electrónicos”. Pero también existen algunos puntos que deben solucionarse: “las compañías españolas que cumplen con la norma soportan mayores costes que sus vecinos de la Unión Europea, ya que están pagando por los que incumplen”. Continúa: “éste es un aspecto crucial, ya que, por ejemplo, los

costes de tratamiento de estos residuos en Alemania son la mitad de los que hay en España. Esto supone que un fabricante en España tiene que soportar mayores costes de reciclado que su homólogo alemán. Para poder cumplir con estos objetivos, se requiere una labor de coordinación importante entre todos los agentes involucrados. La Administración debe liderar este proceso si queremos tener un sistema de gestión de los RAEE que cumpla con los requisitos de la norma y contribuya al objetivo de mejorar el medio ambiente”.

Bibliografía

- Página web de la Fundación ECOLEC www.ecolec.es
- Página web de la Fundación ECOLIC www.ecolic.es
- Página web del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino www.mma.es
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Borrador del Primer Plan Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos 2008 – 2025 (I PNRAEE).
- Memoria del Proyecto para Planta de Tratamiento en Osomo, Palencia, realizado por la empresa Induarees.