



**PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS
(PNIR) 2008-2015
VERSIÓN PRELIMINAR**

ANEXO 8

**ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE
PILAS Y BATERIAS USADAS**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. MARCO LEGAL
- 2.1. LEGISLACIÓN
- 2.2. DEFINICIONES Y ALCANCE
- 2.3. LAS PILAS Y BATERÍAS EN EL CATÁLOGO EUROPEO DE RESIDUOS (CER) Y EN LA LEGISLACIÓN SOBRE RP'S
3. PILAS Y BATERÍAS. TIPOS, COMPOSICIÓN, GENERACIÓN Y EVOLUCIÓN
- 3.1. CARACTERÍSTICA DE LAS PILAS Y BATERÍAS
- 3.2. PERSPECTIVAS EN LA FABRICACIÓN DE PILAS
- 3.3. GENERACIÓN DE PILAS Y BATERÍAS USADAS
- 3.4. EVOLUCIÓN ESPERADA DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE PILAS Y BATERÍAS
4. ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN
- 4.1. GESTIÓN EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS
5. EXPERIENCIAS DE RECUPERACIÓN Y RECICLADO
- 5.1. TÉCNICAS DE RECICLADO
- 5.2. PLANTAS DE TRATAMIENTO EN ESPAÑA
- 5.3. PROBLEMÁTICA DEL SECTOR DE LA RECUPERACIÓN
6. RESUMEN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
7. PROGRAMA DE ACTUACIÓN. OBJETIVOS
- 7.1. OBJETIVOS DE RECOGIDA
- 7.2. SEGUIMIENTO DE OBJETIVOS DE RECOGIDA
8. PROPUESTA DE ACTUACIONES
- 8.1. ACTUACIONES
- 8.2. MODELO DE GESTIÓN
- 8.3. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS
9. EVALUACIÓN ECONÓMICA
- 9.1. CONTENEDORES
- 9.2. VALORIZACIÓN
- 9.3. CAMPAÑAS DE INFORMACIÓN
- 9.4. RECOGIDA Y SELECCIÓN
- 9.5. TRATAMIENTO
- 9.6. RESUMEN DE COSTES ANUALES
- 9.7. CUADRO RESUMEN DE INVERSIONES, POR CCAA.
10. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto de la política medioambiental de la Unión Europea en el que se plantean como objetivos y principios los de prevenir y reducir la generación y peligrosidad de los residuos y realizar una correcta gestión de los mismos, llevando a cabo un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales, se plantea la necesidad de establecer un programa específico para pilas y baterías que contienen determinadas materias de carácter peligroso.

Las pilas y baterías eléctricas son una fuente de energía bastante usada en la actualidad como forma de obtener corriente eléctrica de una fuente no fija. La energía eléctrica que almacenan es consecuencia de la acción química de la pila eléctrica. En general se componen de celdas electrolíticas en las que dos placas de metales distintos están separadas entre sí por una solución iónica que llena el envase o recipiente donde están alojadas. Las pilas y baterías varían en su forma y composición según el uso para el que son destinadas.

En la composición de algunas pilas y baterías intervienen determinados elementos que son de carácter peligroso por lo que, cuando aquellas se agotan, estos materiales deben ser eliminados para evitar que puedan producir contaminación de suelos y aguas.

Hasta hace pocos años, las pilas y baterías se han eliminado en su mayoría conjuntamente con los residuos municipales, lo que ha dado lugar a que parte de la contaminación por metales de los lixiviados de algunos vertederos y del suelo sobre el que se asientan éstos sea debida a esta causa.

Es difícil conocer el consumo exacto de pilas y baterías en España, puesto que no son únicamente las comercializadas como tales, sino que esta cifra de consumo de pilas nuevas viene distorsionada por la importación de aparatos eléctricos que incorporan este tipo de alimentación energética desde su punto de fabricación. En el caso de la generación de residuos de pilas y baterías agotadas, éste se puede considerar prácticamente el mismo que el consumo de pilas nuevas, ya que la utilización de la fuente de energía debe producirse en un limitado espacio de tiempo, máximo de unos tres a seis meses, pues en caso contrario se corre el riesgo de que se quede sin carga. De todas formas, a los efectos de que se hayan comercializado todas las pilas almacenadas que pudieran contener mercurio, los fabricantes consideran un período de vida de la pila de tres años para garantizarse que de no haberse utilizado carece de carga, con vistas a establecer un sistema integrado de gestión.

Al considerar la legislación vigente como residuos peligrosos a algunas de las pilas y baterías agotadas, se exige para ellas sistemas de recogida,

clasificación, almacenamiento, transporte y tratamiento específico (condiciones de almacenamiento, transporte autorizado, tratamiento por gestores autorizados, etc.). Su gestión en España se ha basado en los últimos años en la realización de campañas de información a los ciudadanos, recogida selectiva, clasificación y almacenamiento o concentración puntual para su valorización o eliminación posterior, con más o menos efectividad en cada una de las Comunidades Autónomas (CCAA).

En el caso de las baterías de plomo-ácido para la industria o de arranque para la automoción, la gestión se viene realizando desde hace más tiempo puesto que la recuperación del plomo que contienen ha sido rentable en los últimos años desde el punto de vista económico. Este tipo de baterías tiene unos canales de generación y gestión que son muy diferentes a los del resto de pilas y baterías.

Este programa se realizó con el fin de dar cumplimiento al lo requerido en el artículo 6 de la Directiva 91/157/CEE, por el que se exigía el establecimiento de programas para alcanzar unos determinados objetivos y la revisión y actualización regularmente, como mínimo cada cuatro años, teniendo en cuenta el progreso técnico, la situación económica y la del medio ambiente. Actualmente se seguirá lo establecido en la Directiva 2006/66/CE y su correspondiente transposición.

2. MARCO LEGAL

Con relación a la gestión de pilas y baterías usadas, la normativa vigente es la siguiente:

2.1. LEGISLACIÓN

- ESPAÑA

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos.
- Orden de 25 de Octubre de 2000, por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero y el Anexo I del RD 1406/1989, de 10 de Noviembre.
- Resolución de 25 de noviembre de 1999, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente de 22 de noviembre de 1999, por el que se da conformidad al Programa Nacional de Pilas y Baterías Usados.

- Resolución de 11 de noviembre de 1998 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del catálogo europeo de residuos (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993.
- Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio
- Real Decreto 45/1996, de 19 de Enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y las baterías que contengan determinadas materias peligrosas.
- Orden de 27 de octubre de 2000, por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

La siguiente normativa está relacionada de forma indirecta con este programa:

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Orden de 27 de abril de 1998 por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del sistema de depósito-devolución y retorno regulado en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

- LEGISLACIÓN COMUNITARIA

- Decisión del Consejo de 23 de julio de 2001 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos.
- Decisión de la Comisión de 16 de Enero de 2001 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de residuos.

- Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/3/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 2006/66/CE, de 6 de septiembre, 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 91/156/CEE de 18 de Marzo, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos.
- Directiva 78/319/CEE de 20 de Marzo, relativa a los residuos tóxicos y peligrosos.
- Directiva 75/442/CEE de 15 de Julio, relativa a los residuos.

- COMUNIDADES AUTÓNOMAS

CATALUÑA

- Ley Autonómica 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos.

MADRID

- Decreto 93/1999, de 10 de junio, sobre Gestión de pilas y acumuladores usados en la Comunidad de Madrid.
- Corrección de errores tipográficos del Decreto 93/1999, de 10 de junio, sobre gestión de pilas y acumuladores usados en la Comunidad Autónoma de Madrid.

COMUNIDAD VALENCIANA

- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana.

2.2. DEFINICIONES Y ALCANCE

El marco legal europeo lo constituye la Directiva 2006/66/CE, de 6 de septiembre, 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.

Las Directivas 91/157/CEE y la 93/86/CEE por la que se adaptaba al progreso técnico la primera, se traspusieron a la legislación española en el Real Decreto 45/1996, de 19 de enero por el que se regulan los

aspectos relacionados en las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas y Orden del Ministerio de Presidencia de 30/12/1993 y la Directiva 98/101/CE mediante la Orden de 25 de Octubre de 2000.

En la legislación, también se define la terminología a aplicar y los criterios marco para la gestión de pilas y baterías usadas. Se insiste en la necesidad de contar con recogida selectiva previa al tratamiento (reciclaje, recuperación o valorización) y eliminación.

Definiciones:

- **Pila:** toda fuente de energía eléctrica obtenida por transformación directa de energía química, constituida por uno o varios elementos primarios (no recargables). Se agotan por haberse convertido la energía química en eléctrica.
- **Pila estándar:** toda pila destinada a ser instalada en productos de gran consumo, excepto las de tipo botón.
- **Pila botón:** toda pila en forma de botón, de un peso normalmente inferior a 50 gramos, destinada a usos particulares, tales como la alimentación de prótesis auditivas, relojes o pequeños aparatos portátiles.
- **Acumulador o batería:** todo elemento secundario o conjunto de elementos secundarios (recargables). La transformación de energía química en eléctrica es reversible, por lo que se pueden recargar. En la actualidad las más corrientes son las de Níquel- Cadmio (Ni-Cd), níquel metal- hidruro (Ni-MH) y litio-ión utilizadas en telefonía móvil. Pero cada vez se utilizan más otras recargables, la mayoría de forma cilíndrica (llamadas también pilas recargables por su forma idéntica a la mayoría de las pilas estándar), en video-cámaras, luces de emergencia, aplicaciones informáticas, etc.
- **Pila o batería industrial:** toda pila o batería empleada con fines industriales, por ejemplo, como fuente de energía de reserva.
- **Batería de automoción:** toda batería empleada como fuente de energía para tracción, alumbrado de socorro o para el arranque de los vehículos automóviles.
- **Pila o batería usadas:** pilas o baterías no reutilizables y destinadas a ser valorizadas o eliminadas.

En el ámbito municipal, algunos Ayuntamientos han tomado a su cargo la tarea de recoger las pilas usadas en contenedores instalados en la vía pública o en puntos limpios, que luego trasladan a instalaciones de la Comunidad Autónoma (C.A.) correspondiente para su posterior tratamiento.

Los objetivos que se deben perseguir con los programas se pueden resumir en los siguientes:

- Fomentar la comercialización de pilas y baterías con menor contenido en materias peligrosas y/o contaminantes
- Reducir de manera progresiva en las basuras domésticas las pilas y baterías.
- Eliminar por separado las pilas y baterías usadas recogidas en el apartado anterior
- Promover la investigación especialmente sobre los sistemas de reciclado para reducir y sustituir el contenido en materias peligrosas y contaminantes de las pilas y baterías
- En el marco de los objetivos anteriores, establecer Subprogramas de Información a los consumidores de este tipo de productos
- Reducir en general el contenido en metales pesados de las pilas y baterías en la medida en que esto pueda afectar a la Comunidad Autónoma ya que, a excepción de una marca de pilas que se fabrica en la Comunidad Autónoma del País Vasco, el resto de pilas situadas en el mercado son de importación.

Todos estos Programas tienen como punto básico una eficaz organización por parte de las Comunidades Autónomas de la recogida por separado de las pilas y baterías usadas para su valorización o eliminación. Para fomentar esto las CCAA podrán potestativamente, previa consulta a las partes interesadas:

- Crear un sistema de depósito, devolución y retorno.
- Organizar en su territorio sistemas integrado de gestión o individuales.
- Establecer otros incentivos económicos

En cualquier caso, estas medidas deben evitar cualquier distorsión de la competencia. No se podrá obstaculizar, prohibir ni restringir la comercialización de las pilas y baterías no prohibidos por la Directiva 2006/66/CE ni por su correspondiente transposición. Posteriormente se podrá ampliar la prohibición de comercializar determinados tipos de pilas y baterías, de acuerdo con el progreso técnico.

Hay que tener en cuenta, adicionalmente, que la Ley 10/98, de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 7 contiene unas obligaciones susceptibles de ser exigidas al productor, importador, adquirente intercomunitario, agente o intermediario. Entre estas obligaciones destacan la referente a participar en un sistema organizado de gestión de residuos y la de contribuir económicamente en los sistemas públicos de gestión para cubrir los costes de los mismos. La exigencia de estas obligaciones se realizará de acuerdo con las disposiciones que reglamentariamente acuerde el gobierno.

Así, la disposición final de la cuarta citada Ley se preveía que en el plazo de un año de su entrada en vigor, el Gobierno regularía un sistema de devolución y retorno para la gestión de pilas usadas. (El Ministerio de Medio Ambiente está elaborando un proyecto de Real Decreto que tiene

por objeto la regulación del sistema de gestión de pilas, en el que se prevé un sistema integrado de gestión).

Tanto la Directivas 2006/66/CE como las anteriores derogadas, han tenido un amplio apoyo por parte de la mayoría de las empresas fabricantes de pilas y baterías para uso doméstico, habiendo suprimido, de forma voluntaria, el contenido en mercurio en las de tipo alcalino de manganeso, lo cual ha afectado de forma importante a algunos aspectos tecnológicos de su tratamiento y eliminación. Sin embargo por las razones señaladas más arriba sobre el contenido de mercurio las empresas productoras han planteado una moratoria de tres años para empezar a recoger y a tratar las pilas.

Se deberá prestar especial atención y mantener un control estricto sobre la comercialización y gestión de aquellas pilas que todavía contienen mercurio, ya que la tendencia que parece marcar el progreso tecnológico es la de no usar esta sustancia por las consecuencias negativas que tiene su presencia en los residuos con vistas a su reciclado. Sin embargo puede haber ciertas aplicaciones médicas o de medida y control que requieran este tipo de pilas para su funcionamiento satisfactorio.

2.3. LAS PILAS Y BATERÍAS EN EL CATÁLOGO EUROPEO DE RESIDUOS (CER) Y EN LA LEGISLACIÓN SOBRE RP

Los residuos generados, cuando las pilas y baterías se han agotado, se clasifican según la nomenclatura establecida en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos, así como en el Catálogo Europeo de Residuos (Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/3/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos modificada por la Decisión de la Comisión de 16 de Enero de 2001 y por la Decisión del Consejo de 23 de julio de 2001).

16 RESIDUOS NO ESPECÍFICOS EN OTRO CAPÍTULO DE LA LISTA

16 06 Pilas y acumuladores

- 16 06 01* Baterías de plomo
- 16 06 02* Acumuladores de Ni-Cd
- 16 06 03* Pilas que contienen mercurio
- 16 06 04 Pilas alcalinas (excepto 160603)
- 16 06 05 Otras pilas y acumuladores
- 16 06 06* Electrolito de pilas y acumuladores recogidos selectivamente

20 RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE

20 01 Fracciones recogidas selectivamente

- 20 01 33* Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 160602 o 160603 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías
- 20 01 34 Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 01 33

(Los residuos marcados por * se consideran residuos peligrosos según la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos)

Legislación sobre residuos peligrosos (RP's)

En los Reales Decretos 833/1988 y 952/1997 se establecen las tablas en las que figuran los tipos genéricos de residuos peligrosos y allí aparecen en la tabla 3, parte B con el código S37 las baterías y pilas eléctricas y en la tabla 4 los constituyentes que permiten clasificar los residuos de la tabla 3B como peligrosos:

- C16 Mercurio, presente en varios tipos de pilas
- C11 Cadmio, en acumuladores de níquel-cadmio
- C18 Plomo y compuestos de plomo, presente en baterías de Pb-ácido
- C22 Litio en forma no combinada
- C23 Soluciones ácidas, en baterías de plomo-ácido

Las características de los residuos peligrosos de la tabla 5 que tienen las pilas y baterías usadas son H14: peligroso para el medio ambiente, ya que presentan o pueden presentar riesgos inmediatos o diferidos para el medio ambiente. Por tanto, al estar incluidos estos residuos en las tablas 4 y 5 están clasificados como residuos peligrosos, con todo lo que esto conlleva en cuanto a generación, almacenamiento, transporte, gestión final, etc.

En el mencionado Real Decreto 952/1997 se incluye en su anejo 2 la lista comunitaria de residuos peligrosos aprobada mediante Decisión 94/904/CE. Esta Decisión ha sido sustituida por Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000 que a su vez ha sido modificada por la Decisión de la Comisión de 16 de Enero de 2001 y por la Decisión del Consejo de 23 de julio de 2001.

Según el CER en vigor, son peligrosos los siguientes residuos:

16 06 Pilas y acumuladores

- 16 06 01* Baterías de plomo
- 16 06 02* Acumuladores de Ni-Cd
- 16 06 03* Pilas que contienen mercurio
- 16 06 06* Electrolito de pilas y acumuladores recogidos selectivamente

20 01 Fracciones recogidas selectivamente

- 20 01 33* Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 160602 o 160603 y baterías y acumuladores sin clasificar, que contienen esas baterías

3. PILAS Y BATERÍAS. TIPOS, COMPOSICIÓN, GENERACIÓN Y EVOLUCIÓN; Error! Marcador no definido.

3.1. CARACTERÍSTICA DE LAS PILAS Y BATERÍAS

Las pilas y baterías eléctricas se usan como fuente de energía obtenida de la acción química de las pilas eléctricas. En general se componen de celdas electrolíticas en las que dos placas eléctricas de metales distintos (cátodo y ánodo) están separados entre sí por una solución iónica que es el medio capaz de conducir electrones entre ambas placas. Estos elementos están contenidos en un envase o recipiente metálico o plástico, con separadores de los elementos activos como papel o cartón, auxiliares constructivos como plomo o cadmio que mejoran la embutición o mercurio que limita la corrosión, además de elemento de presentación comercial.

Existen muchos tipos de pilas que se pueden clasificar inicialmente en dos grandes grupos:

- **Primarias o pilas** que se agotan por haberse convertido la energía química en eléctrica, no es posible recuperar el estado de carga.
- **Secundarias o baterías**, en las que la transformación de la energía química en eléctrica es reversible, por lo que se pueden recargar. Por tanto la cantidad de residuos generados es mucho menor, aunque como contrapartida las de Ni- Cd son de mayor toxicidad que las alcalinas o de zinc- carbón. Determinados tipos de baterías, sobre todo para usos industriales o de automoción pueden ser, a su vez, una agrupación de baterías a modo de células puestas en serie.

Dentro de cada uno de estos grupos, siguiendo la clasificación recogida en la publicación de la Dirección General XI de la Comisión Europea, "Mercado, evolución del progreso técnico e impacto ambiental de las pilas y baterías" (E.R.M. Oxford). UK. Julio 1997) según su composición y usos, las pilas se pueden clasificar en:

1. PORTÁTILES

- Pilas estándar de zinc-carbón

Pilas tradicionales cilíndricas. Tienen una vida relativamente corta

Componentes principales: Óxido de manganeso, zinc, agua y carbón

Rango de peso típico: 5-150 g

Mercado: Venta al por menor

Aplicaciones de uso: Aparatos domésticos

- Pilas estándar alcalinas de manganeso

Tienen mayor vida que las de zinc-carbón. Son más herméticas y más seguras para aparatos que requieren mayor potencia.

Componentes principales: Óxido de manganeso, zinc y hierro

Rango de peso típico: 8-150 g

Mercado: Venta al por menor

Aplicaciones de uso: Aparatos domésticos de audio, cámaras de vídeo y fotografía y otros aparatos portátiles domésticos

- Pilas botón de mercurio

Tienen hasta un 30 % de mercurio. Gradualmente están quedando desfasadas y la tendencia será hacia otras con menor contenido de mercurio para aquellos usos que precisan este tipo de pila y no existe alternativa

Componentes principales: Óxido de mercurio, zinc y hierro

Rango de peso típico: 1-50 g

Mercado: Venta al por menor

Aplicaciones de uso: Aparatos de sordos, marcapasos y fotografía

- Pilas botón de zinc-aire

Alternativa a las de óxido de mercurio. Alta densidad de energía

Componentes principales: Agua, zinc y hierro

Rango de peso típico: 0,3-40 g

Mercado: Venta al por menor

Aplicaciones de uso: Aparatos de sordos, marcapasos y equipos fotográficos

- Pilas botón de óxido de plata

Alternativa a las de óxido de mercurio. Larga duración

Componentes principales: Óxido de plata, zinc y hierro
Rango de peso típico: 0,4-15 g
Mercado: Venta al por menor
Aplicaciones de uso: Calculadoras y relojes

- **Pilas botón alcalinas de manganeso**

Las mismas características que las estándar del mismo tipo.

Componentes principales: Dióxido de manganeso, zinc, agua y hierro
Rango de peso típico: 1-15 g
Mercado: Venta al por menor
Aplicaciones de uso: Equipos pequeños portátiles

- **Pilas botón de litio y dióxido de manganeso**

Tienen de 2 a 4 veces más potencia que las alcalinas de manganeso. Ligeras

Componentes principales: Dióxido de manganeso y hierro
Rango de peso típico: 1-7 g
Mercado: Venta al por menor
Aplicaciones de uso: Equipos de control remoto portátiles ligeros

- **Pilas cilíndricas de litio y dióxido de manganeso**

Como las anteriores ligeras y de gran potencia

Componentes principales: Dióxido de manganeso, hierro y potasio
Rango de peso típico: 3-50 g
Mercado: Venta al por menor
Aplicaciones de uso: Cámaras, telefonía móvil, ordenadores y otros aparatos ligeros

- **Baterías de níquel-cadmio (Ni-Cd)**

Han surgido en los 4-5 últimos años. Pueden dar respuesta a puntas de demanda fuertes.

Componentes principales: Níquel, cadmio, hierro y potasio
Rango de peso típico: 10-1.000 g
Mercado: Fabricantes de equipos
Aplicaciones de uso: Herramientas, luces de emergencia, aparatos domésticos, PC's, videocámaras, teléfonos móviles

- **Baterías de níquel metal hidruro (Ni-MH)**

Son notablemente más caras que las de Ni-Cd, pero tienen aproximadamente un 50 % más de energía a igualdad de peso.

Componentes principales: Níquel, hierro y potasio
Rango de peso típico: 10-1.000 g
Mercado: Fabricantes de equipos
Aplicaciones de uso: Videocámaras, telefonía móvil, ordenadores.

- **Baterías herméticas de plomo**

Son como las de arranque de automoción pero de menor peso y tamaño, para arranque de pequeñas máquinas.

Componentes principales: Plomo y ácido sulfúrico
Rango de peso típico: 200-3.000 g
Mercado: Fabricantes de equipos
Aplicaciones de uso: Luces de emergencia, sistemas de alarma, arranque de pequeña maquinaria.

2. GRAN TAMAÑO

- **Baterías plomo-ácido SLI (arranque, iluminación, ignición)**

Esta tecnología se usa especialmente en automoción

Componentes principales: Plomo y ácido sulfúrico
Rango de peso típico: 0,5-25 kg
Mercado: Automoción
Aplicaciones de uso: Baterías de arranque para coches y otros vehículos

- **Baterías plomo-ácido de tracción**

Para carretillas de horquilla elevadora, etc.

Componentes principales: Plomo y ácido sulfúrico
Rango de peso típico: 23 kg de media
Mercado: Industrial
Aplicaciones de uso: Fuente de energía para movimiento de materiales y otros servicios

- **Baterías plomo-ácido (auxiliares o de reserva, *standby*)**

Unidades de reserva estancas para telecomunicaciones, sistemas informáticos, etc. están empezando a dominar este tipo de mercado.

Componentes principales: Plomo y ácido sulfúrico
Rango de peso típico: 45 kg de media
Mercado: Industriales
Aplicaciones de uso: Fuente de energía auxiliar o en espera para varios usos (plantas de potencia, telecomunicaciones, sistemas informáticos)

- **Baterías de níquel-cadmio**

En la actualidad el 95 % de las aplicaciones son fijas, en trenes o vehículos eléctricos.

Componentes principales: Níquel, cadmio y hierro
Rango de peso típico: 0,5-80 kg
Mercado: Automoción e industrial

Aplicaciones de uso: Suministro de energía a bordo en aviación, trenes. Energía motriz en vehículos eléctricos, Aplicaciones fijas en telecomunicaciones, medicina, etc.

• **Baterías de zinc-aire**

Componentes principales: Zinc, carbón, agua y potasa
Rango de peso típico: 0,3-25 kg
Mercado: Industrial
Aplicaciones de uso: Trenes, parquímetros, vallados eléctricos

• **Baterías de Plata-zinc**

Son de alto coste debido a su contenido en plata. Tienen la mayor densidad de energía de todos las baterías secundarias.

Componentes principales: Zinc y plata
Rango de peso típico: -
Mercado: Militar y aeroespacial
Aplicaciones de uso: Aplicaciones específicas cuando se necesita gran energía y bajo peso

Figura 3.1.-1
Clasificación de pilas y baterías

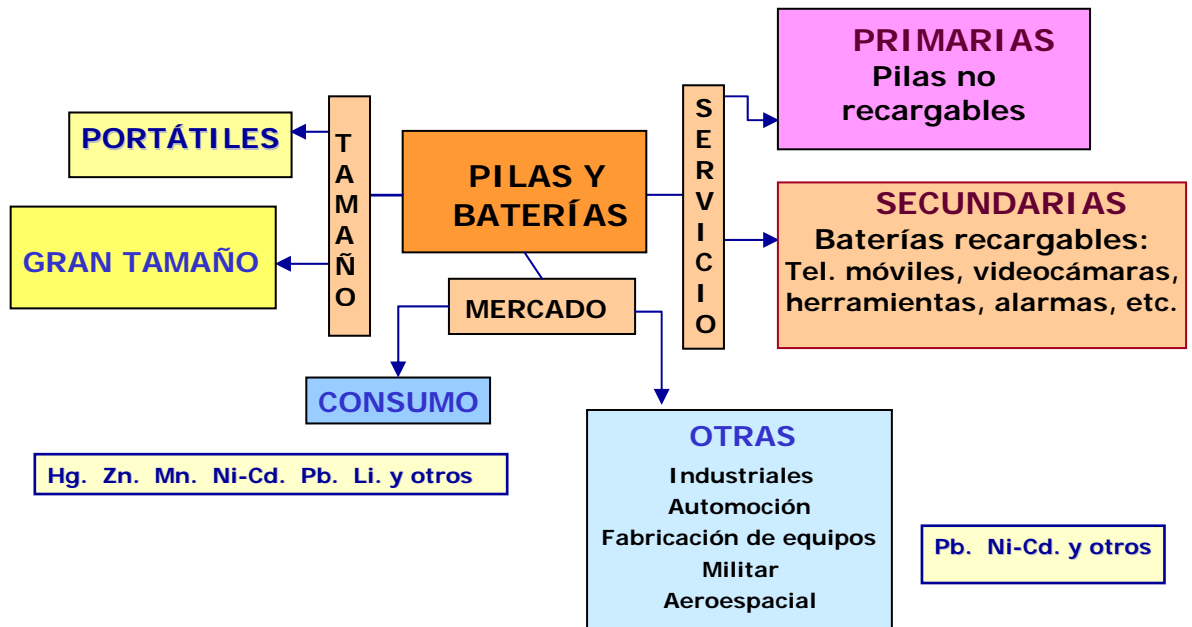


Tabla 3.1.-1
Resumen de tipos de pilas y baterías

PILA O BATERÍA	TIPO PRIMARIO O SECUNDARIO	MERCADO DE DESTINO	AFECTADAS D. 91/157/CEE y 98/101/CE
PORTÁTILES			
Pilas estándar de zinc-carbón	Primarias	Detallistas	No
Pilas estándar alcalinas de manganeso	Primarias	Detallistas	No
Pilas botón de mercurio	Primarias	Detallistas	Sí
Pilas botón de zinc-aire	Primarias	Detallistas	No
Pilas botón de óxido de plata	Primarias	Detallistas	No
Pilas botón alcalinas de manganeso	Primarias	Detallistas	No
Pilas botón de óxido de plata	Primarias	Detallistas	No
Pilas cilíndricas de litio y dióxido de manganeso	Primarias	Detallistas	
Baterías de níquel-cadmio (Ni-Cd)	Secundarias	Fabricantes de equipos	Sí
Baterías de níquel metal hidruro (Ni-MH)	Secundarias	Fabricantes de equipos	No
Baterías herméticas de plomo	Secundarias	Fabricantes de equipos	Sí
GRAN TAMAÑO			
Baterías plomo-ácido SLI (arranque, iluminación, ignición)	Secundarias	Automoción	Sí
Baterías plomo-ácido de tracción	Secundarias	Industrial	Sí
Baterías plomo-ácido (auxiliares o de reserva, <i>standby</i>)	Secundarias	Industriales	Sí
Baterías de níquel-cadmio	Secundarias	Automoción e industrial	Sí
Baterías de zinc-aire	Primarias	Industrial	No
Baterías de Plata-zinc	Secundarias	Militar y aeroespacial	No

Tabla 3.1.-2
Composición orientativa de los distintos tipos de pilas portátiles (% en peso)

TIPO DE PILA COMPONENTE	ZINC- CARBONO	ALCALINAS MnO₂	ALCALINAS BOTÓN	ÓXIDO DE MERCURIO	ÓXIDO DE PLATA	ZINC-AIRE BOTÓN	Ni-Cd	Ni-MH	Li- MnO₂ BASTÓN	Li- MnO₂ BOTÓN
Zn	23	16	11	14	9	35	-	1	-	-
Mn	27	37	36	2	3	-	-	1	30	28
Hg	-	-	0,6	30	0,5	-	-	-	-	-
Ag	-	-	-	-	33	0,01	-	-	-	-
Ni	-	-	1	1	2	-	22	35	1	1
Li	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Cd	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-
Pb	0,06	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe	4	23	37	37	42	42	35	20	50	60
C	10	4	2	1	0,5	1	-	-	2	2
Co	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Electrolito	5	5	2	2	1	4	2	4	6	2
Otros ¹	30,94	14,99	10,4	13	9	17,99	26	35	8	4

¹ Plásticos, agua, carbón, etc.

Tabla 3.1-3
Composición orientativa de los distintos tipos de pilas industriales (% en peso)

TIPO DE PILA COMPONENTE	PLOMO- ÁCIDO ARRANQUE	PLOMO- ÁCIDO MOTRIZ	PLOMO- ÁCIDO STANDBY	ZINC-AIRE	NÍQUEL- CADMIO
Zn	-	-	-	27	-
C	-	-	-	11	-
Ni	-	-	-	-	8
Cd	-	-	-	-	6
Pb	63	60	65	-	-
Fe	-	-	-	-	50
Electrolito	29	19	16	15	5
Otros ²	8	21	19	47	31

3.2. PERSPECTIVAS EN LA FABRICACIÓN DE PILAS

Según el informe "Market, Evolution of Technological Progress and Environmental Impact of Batteries and Accumulators" de la Comisión Europea (DGXI) el desarrollo de nuevas tecnologías en la fabricación de pilas recargables como las de Ni-Cd, Ni-MHidruro y litio está ligado directamente al desarrollo de nuevas aplicaciones comerciales. Los fabricantes de telefonía móvil y ordenadores portátiles están trabajando junto a los fabricantes de pilas en el desarrollo de nuevos productos que tengan mayor duración y menor peso.

El mercado está dominado aún por las pilas estándar (Zinc-carbono y alcalinas) que supera el número de baterías recargables (recargables) y de tipo botón. Sin embargo, las pilas alcalinas van desplazando a las de Zinc-carbono. Las de litio, las cuales tienen mayor capacidad energética que las alcalinas y menor peso, aunque son más caras, van a tener un importante crecimiento en el futuro, sobre todo en aplicaciones específicas.

En cuanto a las pilas botón, tienen aplicaciones concretas como relojes, aparatos para sordos, mandos a distancia, calculadoras, etc. Al principio las de óxido de mercurio y las de óxido de plata dominaban el mercado, sin embargo están siendo sustituidas por las de zinc-aire y alcalinas de tipo botón. Las pilas botón de litio están encontrando un lugar en el mercado en aplicaciones en las que se necesita gran capacidad energética.

Los últimos datos, de que se dispone sobre las cantidades de pilas y baterías portátiles puestas en el mercado europeo, corresponden a las ventas del año 2003.

La fuente de estos datos proviene de la asociación europea EPBA, que incluye a la mayor parte de los fabricantes europeos de pilas y baterías.

² Plásticos, agua, carbón, etc.

Tabla 3.2.-1
Mercado de Pilas y Baterías portátiles en la Unión Europea en el año 2003

TIPO DE PILAS Y BATERÍAS	%
Alcalinas	60,3 %
Zinc-carbono	30,5 %
Pilas botón	0,4 %
Ni-Cd	4,8 %
Ni-Mh	2,5 %
Li-ión	0,9 %
Otras de Litio	0,6 %
TONELADAS COMERCIALIZADAS	164.342

En las cifras de mercado de los fabricantes europeos no se incluyen las pilas y baterías que se importan a Europa formando parte de equipos originales manufacturados como son teléfonos, ordenadores, cámaras de vídeo, juegos electrónicos, etc., provenientes de Japón y el este de Asia. Por tanto, existen en el mercado un mayor número de pilas y baterías de las que se comercializan. Esto ocurre principalmente para las de Litio, Ni-Cd y Ni-MH.

En cuanto las baterías de tamaño grande empleadas en el sector del automóvil, sistemas de emergencia, carretillas elevadoras, vehículos eléctricos, señalización, aplicaciones médicas e industriales, etc., las más usadas son las de plomo-ácido (90 % de las baterías vendidas), seguidas de las de Ni-Cd y Zn-Aire. El mercado está creciendo gradualmente aunque no tanto como el de las portátiles. El mercado de las baterías de plomo-ácido está muy condicionado por la industria automovilística. Las baterías de tipo standby están teniendo cada vez más aplicaciones en telecomunicaciones y sistemas de tecnologías de información. Es interesante resaltar que el mercado de baterías grandes puede aumentar muy rápidamente a la vez que se desarrollan los vehículos eléctricos, sin embargo esto será a medio/ largo plazo.

En España, la Asociación Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica (ASIMELEC) en la que se integran las empresas fabricantes de pilas y baterías, ha adoptado en su política medioambiental el compromiso de conservar los recursos naturales y el control de los riesgos que sus productos puedan tener sobre el medio ambiente, la salud y la seguridad. En este sentido están trabajando en:

- la eliminación del mercurio en todo tipo de pilas,
- el diseño de productos nuevos de gran duración, una vez eliminado el mercurio
- la eliminación del plomo
- la eliminación de productos que agotan la capa de ozono usados en la fabricación

Se prevé la inclusión de un programa específico de residuos, especialmente para los peligrosos, dentro del Plan Nacional de I+D. Se darán ayudas económicas no

sólo para I+D en las exigencias de la Directiva 91/157/CEE sino también para mejoras tecnológicas en el reciclaje de pilas y baterías.

Con relación al mercurio contenido en las pilas, en los últimos años del siglo XX se consiguieron los siguientes resultados:

Tabla 3.2.-2
Contenido en mercurio de pilas y baterías

TIPO	MERCURIO EN %		
	1985	1990	1997
Óxido de Mercurio	30	30	2
Alcalino-Manganeso	1	0,025 máximo	0
Óxido de Plata	1	0,5-1	0,5-1
Zinc-aire	1	0,01 máximo	0,01
Zinc-Carbón	0,01	0,5-1	0,05-1
Litio	0	0	0

Pero a partir del 1 de enero de 2000, se limitó la comercialización de todos los tipos de pilas y baterías cuyo contenido en mercurio fuese superior a 0,0005 % en peso, incluso en los casos en los que tales pilas fuesen incorporados en aparatos. Las de tipo botón y las baterías compuestas de las mismas, cuyo contenido en mercurio no supere el 2 % en peso, están excluidas de esta prohibición (art. 2 de la Orden de 25/10/2000).

Otras acciones:

- reciclado de pilas recargables de níquel-metal-hidruro y de litio
- recogida, selección y reciclaje de pilas de níquel-cadmio
- implicación de los proveedores en la política medioambiental que las empresas de fabricación llevan a cabo.

Los departamentos de investigación de las empresas fabricantes de pilas y baterías están trabajando a fondo para adelantarse a las nuevas exigencias que previsiblemente planteará la revisión de la Directiva Comunitaria.

Paralelamente, se está investigando sobre la mejora de pilas alcalinas industriales de Zinc-aire, comúnmente en la señalización luminosa de obras de carretera, boyas marítimas y ferrocarriles, así como en teléfonos de emergencia o repetidores.

3.3. GENERACIÓN DE PILAS Y BATERÍAS USADAS

Para la estimación de la generación de pilas y baterías usadas en España en el año 2004, en este Programa se van a emplear, en primer lugar, las cifras de **pilas y baterías para consumo puestas en el mercado español**, basándose en los datos aportados por la Asociación Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica (ASIMELEC) que incluye a la mayoría de fabricantes e importadores de pilas y baterías en España.

Las cantidades en unidades de pilas y baterías portátiles vendidas por el conjunto de las empresas asociadas en ASIMELEC en el año 2004, en el mercado español, son aproximadamente las siguientes:

- Pilas estándar (alcalinas, Zn-C y primarias Li).....291,8 millones de unidades.
- Pilas botón (alcalinas, Zn-aire, litio, ox.plata, etc.)....10 millones de unidades.
- Baterías incorporadas a teléfonos móviles.....15,1 millones de unidades.
- Otras Recargables (Ni-Mh, Ni-Cd, etc.)..... 4,1 millones de unidades.

Total unidades vendidas por dichas empresas.....321 millones.

Esta Asociación estima que sus empresas asociadas representan un 80% del mercado, por lo que en el conjunto de datos aportados no estaría representado el 20% restante. Por tanto, añadiendo la cantidad restante correspondiente a este porcentaje, el volumen de ventas de pilas y baterías portátiles en el mercado español sería el siguiente:

Total de unidades vendidas en España en el año 2004.....400 millones.

De estos 400 millones, 365 corresponden a pilas estándar (suma de los 292 millones vendidas por empresas asociadas a ASIMELEC más 73 millones correspondientes al resto del mercado).

Pero, para cuantificar los residuos generados en el año 2004, se va a tener en cuenta que la mayoría de las pilas estándar se agotan el mismo año de su venta, mientras que las pilas botón, las baterías de telefonía móvil y otras recargables se convierten en residuos, como media, aproximadamente dos años después de su puesta en el mercado. Por lo que podemos deducir que la cuantificación de las primeras una vez usadas corresponde a las ventas del año 2004 y la de las segundas a las de 2002.

Por tanto, las cantidades aproximadas, obtenidas sobre la base de esta estimación, son las siguientes:

- 365 millones de unidades usadas de tipo estándar,
- 8,7 millones de unidades usadas de tipo botón,
- 11,5 millones de unidades usadas de baterías de teléfonos móviles, y
- 0,8 millones de otras unidades usadas de tipo recargables.

Lo que suponen un **total de residuos generados de 386 millones** de unidades de pilas y baterías usadas.

Estas cantidades suponen una media de residuos generados (pilas y baterías usadas y agotadas en España en el año 2004³) de 8,75 unidades / habitante / año.

Los ratios por tipos de pilas y baterías usadas empleados para la distribución territorial son los siguientes:

³ Padrón de 01/01/2005. Población española: 44.108.530 habitantes.

Tabla 3.3.-1
Ratios de generación de pilas y baterías usadas

TIPOS	U/H/A	%
Estándar	8,27	94,51
Botón	0,20	2,29
Otras recargables	0,02	0,23
Baterías telefonía móvil	0,26	2,97
TOTAL	8,75	100,00

En cuanto al peso que suponen estas cantidades se han empleado los siguientes pesos medios de cada tipo de pilas y baterías usadas, estimados a partir de las fuentes anteriormente indicadas y otras de reconocida solvencia:

Tabla 3.3.-2
Peso medio de los principales tipos de pilas años 2002-2004

TIPOS DE PILAS Y BATERÍAS	PESO MEDIO Gramos / unidad
Estándar	38
Botón	4
Baterías telefonía móvil (Ni-Cd, Ni-MH y Litio)	60
Otras recargables (Ni-Mh, Ni-Cd, etc.)	70

Empleando estos ratios, se estiman las siguientes cantidades en toneladas:

- pilas y baterías portátiles vendidas en España en el año 2004: **15.353 ton/año** (400 millones de unidades).
- Residuos de pilas y baterías generados en España en el 2004: **14.651 ton/año** (386 millones de unidades).

La distribución del consumo de pilas y baterías portátiles por Comunidades Autónomas está muy relacionada con el nivel económico de éstas, por tanto se ha realizado una distribución proporcional al Producto Interior Bruto, PIB regional, a precios de mercado (precios corrientes)⁴, del año 2004. En la tabla siguiente se muestra la distribución por Comunidades Autónomas y por tipos de pilas y baterías usadas. Hay que señalar que existen desviaciones debidas al importante aumento de la población por el turismo, principalmente en Baleares y Canarias, que podría llegar a ser hasta del doble de la censada.

⁴ Fuente: INE (Instituto Nacional de Estadística).

Tabla 3.3.-3: ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE PILAS Y BATERÍAS USADAS POR CCAA. AÑO 2004 ⁵

CC.AA.	PIB 2004 Estructura porcentual %	Estándar (t/a)	Botón (t/a)	Baterías de telefonía móvil (t/a)	Otras recargables (t/a)	Total (t/a)
Andalucía	13,7	1900,19	4,80	94,53	7,672	2007,192
Aragón	3,1	429,97	1,08	21,39	1,736	454,176
Asturias (Principado de)	2,2	305,14	0,77	15,18	1,232	322,322
Baleares (Islas)	2,5	346,75	0,87	17,25	1,400	366,27
Canarias	4,1	568,67	1,44	28,29	2,296	600,696
Cantabria	1,3	180,31	0,45	8,97	0,728	190,458
Castilla-La Mancha	3,4	471,58	1,19	23,46	1,904	498,134
Castilla y León	5,4	748,98	1,89	37,26	3,024	791,154
Cataluña	18,8	2607,56	6,58	129,72	10,528	2754,388
Ceuta	0,1	13,87	0,04	0,69	0,056	14,656
Comunidad Valenciana	9,7	1345,39	3,39	66,93	5,432	1421,142
Extremadura	1,7	235,79	0,60	11,73	0,952	249,072
Galicia	5,1	707,37	1,78	35,19	2,856	747,196
Madrid (Comunidad de)	17,8	2468,86	6,23	122,82	9,968	2607,878
Melilla	0,1	13,87	0,04	0,69	0,056	14,656
Murcia (Región de)	2,5	346,75	0,87	17,25	1,400	366,27
Navarra (Comunidad Foral)	1,7	235,79	0,60	11,73	0,952	249,072
País Vasco	6,1	846,07	2,13	42,09	3,416	893,706
Rioja (La)	0,7	97,09	0,25	4,83	0,392	102,562
TOTAL	100,00	13.870,00	35,00	690,00	56,00	14.651

⁵ Estimaciones realizadas por el MIMAM a petición de la Comisión Europea.

La cantidad real de residuos de pilas y baterías portátiles usadas podría ser algo mayor, puesto que no se han incluido las pilas y baterías industriales como las de plomo-ácido ni tampoco las que vienen incorporadas a aparatos y juguetes importados que no son normalmente identificados como pilas y baterías en las fronteras y que en su mayoría proceden de países orientales.

Estas cifras tampoco incluyen los residuos de pilas que se generen en la única fábrica existente en España, generados por fallos en el proceso de fabricación.

No se ha estimado la generación de baterías o baterías de gran tamaño de tipo industrial porque cuando se agotan son un residuo industrial que las empresas han de gestionar directamente, no afectando su generación a la recogida selectiva municipal.

En cuanto a las baterías de automoción, no se han estimado cantidades a escala nacional, aunque algunas CCAA sí estiman esta generación y prevén algunas actuaciones. Sin embargo, su gestión en la actualidad se realiza por la iniciativa privada por su rentabilidad económica y porque los focos de generación son muy concretos. Al igual que las anteriores, no influyen en los sistemas de recogida selectiva municipales. Los talleres y otros establecimientos donde se generan se encargan de gestionar a través de las instalaciones específicas de reciclado existentes.

Se estima que se recoge el 95 % de las baterías de plomo desechadas, que constituyen el 50 % de las necesidades de plomo de las fábricas para atender la demanda de este tipo de baterías. El otro 50 % procede de la importación en su mayor parte y, sólo en una mínima proporción, de nueva extracción minera.

3.4. EVOLUCIÓN ESPERADA DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE PILAS Y BATERÍAS

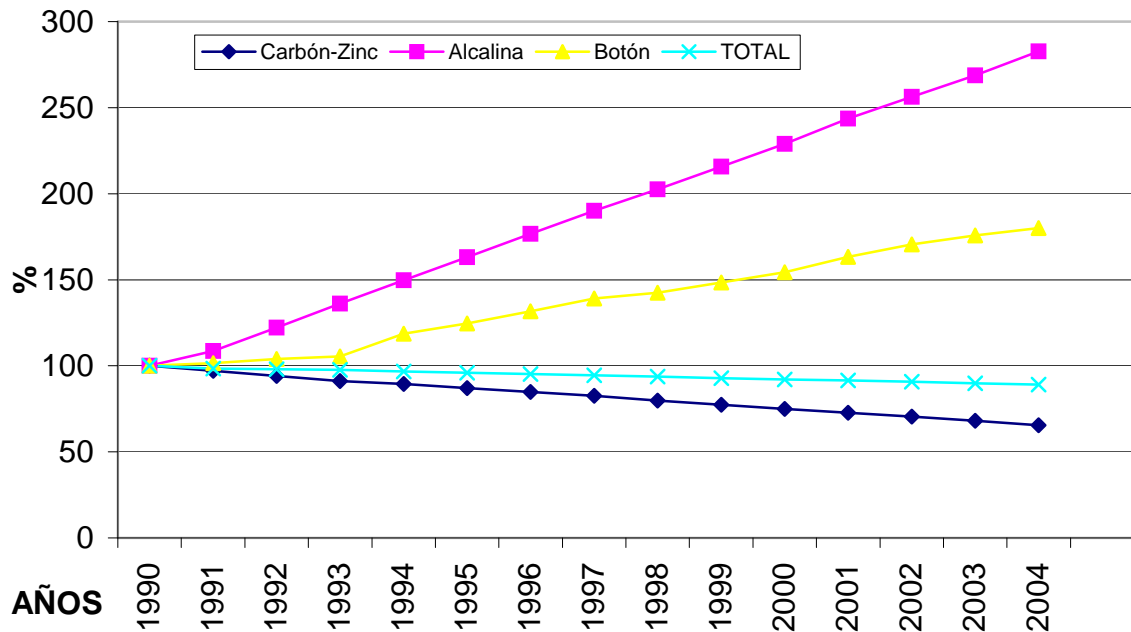
En el estudio "Problemática contaminante del Sector de Pilas de Hg. Medidas Aplicables" - MIMAM, se hizo un análisis de la evolución y previsiones del mercado español de pilas entre los años 1985 y 1993. A partir del mismo se traza la tendencia hasta el año 2004.

De dicho análisis, y adjudicando el índice 100 a las cifras correspondientes a 1990, se obtuvieron los siguientes valores:

**Tabla 3.4.-1
Previsión de la evolución del mercado de pilas en España**

TIPO DE PILAS	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Carbón-Zinc	100	84,9	82,6	79,8	77,3	74,9	72,8	70,6	68,1	65,4
Alcalina	100	176,6	190,0	202,6	215,7	228,9	243,7	256,3	268,8	282,7
Pilas Botón	100	131,7	139,1	142,4	148,4	154,4	163,3	170,5	175,8	180,1
TOTAL	100	95,1	94,4	93,6	92,9	92,1	91,5	90,7	89,9	89,2

Gráfico 3.4.-1
PREVISIÓN DE EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE PILAS EN ESPAÑA

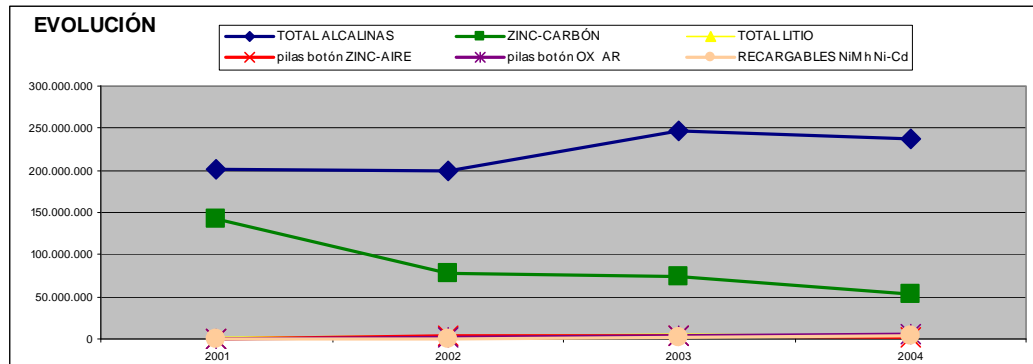


Las principales conclusiones de aquél análisis para los años siguientes a 1991, fueron:

- Progresiva reducción en el consumo de pilas de carbón-zinc.
- Aumento de las pilas alcalinas, sustituyendo a las anteriores.
- Aumento progresivo de pilas tipo botón.
- Ligera disminución del consumo total, entre otros motivos, por la utilización de pilas de mayor duración.
- Aparición de nuevos tipos de pilas con aplicaciones específicas.
- El consumo de pilas recargables ha aumentado mucho en los últimos años y lo seguirá haciendo debido al incremento del uso de teléfonos móviles, videocámaras, ordenadores portátiles, herramientas inalámbricas, etc.
- En principio las pilas y baterías más utilizadas para estos nuevos usos fueron las de Ni-Cd que en la actualidad se han ido sustituyendo por baterías de Ni-MH y de Litio.
- Para determinadas aplicaciones, no es viable la sustitución total de las baterías de Ni-Cd (luminaria, herramientas, etc.).

Sin embargo, la situación real del mercado español de este tipo de productos desde el año 2000 ha diferido ligeramente en relación a algunas de estas previsiones. En el siguiente gráfico se puede observar la evolución real del mercado de las empresas asociadas a ASIMELEC en los últimos cuatro años:

Gráfico 3.4.-2
EVOLUCIÓN REAL DE LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS



A la luz de estos datos, se puede concluir lo siguiente:

- Las ventas de pilas botón se han estabilizado prácticamente en los últimos cuatro años, en vez de aumentar como se preveía. Quizás porque cada vez más vienen incorporadas a los aparatos.
- El consumo total de pilas también se ha estabilizado, en vez de disminuir como se preveía. La principal razón es que la población española se ha visto incrementada de forma significativa como consecuencia de la inmigración, aunque haya habido un ligero aumento de las recargables.
- Ya está siendo viable la sustitución de baterías de Ni-Cd por las de Ni-Mh en algunas aplicaciones, aunque la sustitución total de aquellas se pueda alcanzar a largo plazo.

4. ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN

No existe, a escala nacional, una acción coordinada respecto a la gestión de los residuos de pilas y baterías usadas, ya que estas competencias están transferidas a las Comunidades Autónomas.

Comunidades Autónomas, Ayuntamientos y distintos colectivos están llevando a cabo campañas de recogida selectiva, con resultados desiguales y sin continuidad, en algunos casos, debido a los pocos sistemas de recuperación y eliminación adecuada de estos residuos existentes en los primeros momentos de estas iniciativas. Esto dio lugar al almacenamiento de las pilas y baterías usadas en locales de Ayuntamientos u otras entidades y, en el mejor de los casos a su eliminación en vertederos de seguridad en bidones cerrados con hormigón. La eliminación en vertedero controlado, en principio, no es la mejor alternativa de gestión de estos residuos, ya que no se han contemplado las opciones de recuperación, valorización y reciclaje, tal como se define en la política medioambiental comunitaria.

En los últimos años han comenzado a funcionar algunas plantas de tratamiento de pilas botón, con recuperación del mercurio y plata, y otras de tratamiento de los diferentes tipos de pilas para valorizar algunos de sus componentes. En varias CCAA están en proyecto otras plantas de valorización y tratamiento.

A continuación se presentan de forma resumida los resultados disponibles sobre las actuaciones llevadas a cabo hasta la fecha por las CCAA.

4.1. GESTIÓN EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Como se ha indicado más arriba, las Comunidades Autónomas están llevando a cabo acciones encaminadas, en principio, a evitar el depósito de pilas y baterías usadas conteniendo materias peligrosas en vertederos controlados o incontrolados, y en los casos más avanzados, enviar las pilas y baterías recogidas a plantas de reciclaje y valorización. La mayoría de las Comunidades Autónomas disponen de programas para pilas y baterías con una vigencia de cuatro años.

ANDALUCÍA

Fecha de inicio de actuaciones: 1994

Actuaciones:

La Consejería de Medio Ambiente y la Empresa Pública de Gestión Medioambiental, S.A. (EGMASA) han venido desarrollando una campaña de recogida de pilas botón usadas en toda Andalucía.

Estas actuaciones se iniciaron a finales del año 1994 y han tenido continuidad hasta la actualidad, los trabajos de recogida de pilas botón se han desarrollado en cuatro fases:

FASES
Fase 1ª (Enero-95/Abril-96)
Fase 2ª (Mayo-96/Diciembre-98)
Fase 3ª (Enero-99/Diciembre-01)
Fase 4ª (Enero-02/en curso)

La Campaña, llevada a cabo en las primeras dos fases consistió en:

- Presentación de la campaña a los medios de comunicación
- Envíos de mailing, material divulgativo y sobres para pilas botón a 737 Ayuntamientos en la primera fase y a 3.625 establecimientos comerciales.
- El vendedor o Ayuntamiento los envía a un apartado de correos y EGMASA los recoge y almacena.
- Seguimiento de la campaña (teléfono 900)

En las dos fases siguientes, se siguieron y completaron los puntos anteriores. Sin embargo, durante el periodo 2001 a 2005, se han introducido nuevas actuaciones como el diseño y construcción de puntos limpios.

Las actuaciones desarrolladas en este periodo de tiempo han tenido como fin último lograr la segregación en origen de pilas y baterías usadas, para ello, los trabajos se han enfocado en la concienciación de todos los agentes implicados en el ciclo de vida de las pilas y baterías de la necesidad de su participación activa para poder lograr una correcta gestión de este tipo de residuos.

Los medios existentes para poder realizar la recogida selectiva de pilas y baterías usadas en Andalucía son, por un lado, los contenedores para la recogida selectiva de pilas, ubicados en establecimientos de venta y, por otro lado, se ha diseñado un

sistema de recogida en el que son los propios ciudadanos los que trasladan hasta un punto limpio las pilas y baterías usadas.

Las actividades desarrolladas en dicho periodo se sintetizan en la tabla adjunta:

Año	Trabajos desarrollados
2001	<ul style="list-style-type: none"> • Campaña de concienciación e información ciudadana dirigida a: consumidores, establecimientos de venta, ayuntamiento y fabricantes
2002	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y construcción de Puntos Limpios • Atención telefónica (900) al ciudadano
2003	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y construcción de Puntos Limpios • Atención telefónica (900) al ciudadano • Seguimiento de campaña divulgativa
2004	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y construcción de Puntos Limpios • Atención telefónica (900) al ciudadano • Autorización de gestores de R. Urbanos para el tratamiento químico de pilas botón
2005	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y construcción de Puntos Limpios • Atención telefónica (900) al ciudadano • Mantenimiento de base de datos de recogida de pilas • Seguimiento de campaña divulgativa

En este periodo (2001-2005) los sistemas de gestión utilizados han sido los siguientes:

Tipo de pilas y Baterías	SISTEMA DE RECOGIDA	PERSONALIDAD DE LA ENTIDAD GESTORA
		Pilas Estándar
Pilas Botón	Servicio Público, Concertado y empresa privada	Comunidad Autónoma, Empresa Pública y Privada y Diputaciones Provinciales
Baterías de Ni-Cd Pilas secas de Hg.	Servicio Privado	Gestores de RPs autorizados por la Consejería de Medio Ambiente

Datos de de pilas y baterías portátiles usadas generadas en Andalucía:

En la actualidad, no se dispone de datos precisos de pilas y baterías portátiles vendidas en la comunidad autónoma de Andalucía.

No obstante, se ha estimado la cantidad de pilas y baterías generadas. Para realizar los cálculos de la cantidad generada se han utilizado los ratios de generación y el peso medio de las unidades, establecidos en el programa nacional de pilas y baterías usadas, de julio de 1999. Asimismo, se ha utilizado el dato de efectivos totales de población andaluza según el censo de población y vivienda 2001. Las cantidades estimadas son las siguientes:

Nº de habitantes	Tipo de residuo		RATIO DE GENERACIÓN (Unidades/hab./año)	PESO MEDIO (g/unidad)	CANTIDAD GENERADA (t)
	7.357.558	Pilas Estándar		9,54	30
Pila Botón		0,54	1,6	6,36	
Baterías Portátiles Recargables		Ni/Cd	0,08	120	70,63
		NiMH	0,05	120	44,15
TOTAL					2.226,87

Los datos de producción y gestión de residuos de pilas y baterías clasificadas como residuos peligrosos (incluidas las industriales, automoción, etc.) son:

Definición	LER	2001		2002		2003		2004	
		P (t)	G (t)	P. (t)	G. (t)	P. (t)	G. (t)	P. (t)	G. (t)
Baterías de plomo	160601	3.973,9		4.594,7	13.978,1	5.015,1	16.674,4	5.972,9	19.916,7
Baterías de Ni-Cd	160602	33,9		17,8	149,9	18,5	117,6	33,3	166,2
Pilas secas de Hg	160603	11,6		3,1	190,1	8,0	130,8	10,2	85,5

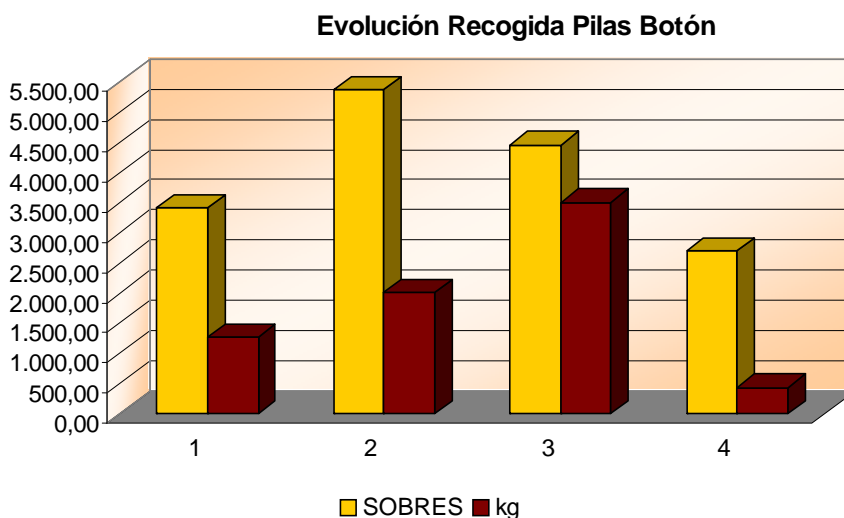
FUENTE: Declaraciones y Memorias Anuales, 2001-2004.

Resultados de la recogida de pilas botón:

PROVINCIAS	ACUMULADO 1ª FASE		ACUMULADO 2ª FASE		ACUMULADO 3ª FASE		ACUMULADO 4ª FASE		TOTAL ACUMULADO	
	Sobres	Kg	Sobres	Kg	Sobres	Kg	Sobres	Kg	Sobres	Kg
ALMERÍA	421	58,360	295	58,925	237	36,958	198	24,859	1.151	179,102
CÁDIZ	439	62,060	746	123,070	631	91,470	292	37,641	2.108	314,241
CÓRDOBA	463	334,255	417	1.056,745	477	1.352,075	309	44,677	1.666	2.787,752
GRANADA	445	61,952	509	85,260	595	103,272	519	74,152	2.068	324,636
HUELVA	287	37,595	366	56,230	189	249,928	57	9,465	899	353,218
JAÉN	567	114,180	792	122,485	400	249,203	134	24,690	1.893	510,558
MÁLAGA	404	75,180	706	1,793	647	263,780	547	91,286	2.304	432,039
SEVILLA	385	523,685	556	90,495	402	958,710	317	37,578	1.660	1.610,468
OTROS	2	0,363	1	0,110	879	197,765	575	85,614	1.457	283,852
TOTAL	3.413	1.267,630	4.388	1.595,113	4.457	3.503,161	2.948	429,962	15.206	6.795,867

Los datos de la tabla corresponden a cantidades de sobres recogidos en unidades y pesos de sus contenidos.

La evolución de la recogida en estas cuatro fases se expone a continuación:



Recogida de restantes pilas y baterías portátiles (estandar, tel. móviles, etc.):

No se dispone de datos globales de recogida de estos residuos.

Costes:

El coste de la 1ª y 2ª FASES de pilas botón ascendió a : 238.576 euros

Destino de las pilas recogidas:

Se almacenan en las instalaciones de la empresa gestora EGMASA, pendiente de tratamiento definitivo.

ARAGÓN

Fecha de inicio de actuaciones: 1994

Actuaciones:

Las actuaciones que se han realizando para la gestión de pilas y baterías usadas se han enmarcado en el Plan de Gestión de Residuos Especiales (1998-2000) y en el Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón para el periodo 2001-2004, y actualmente en el Plan de Gestión integral de Residuos de Aragón 2005-2008, en el que aparece como un subprograma de RP, han sido las siguientes:

- Campaña de promoción, divulgación y sensibilización de la problemática de las pilas y la solución que se pretende dar. Se lleva a cabo mediante publicidad en periódicos y otros medios, carteles, dípticos e identificación de establecimientos de recogida de pilas. Actualmente se realizan dos programas, uno de difusión y educación ambiental y otro de información y sensibilización. Para baterías se han realizado varias campañas de sensibilización con las Asociaciones de Talleres de reparación de vehículos.
- Selección de los establecimientos de recogida de pilas usadas en los grandes municipios (grandes superficies, grandes almacenes, relojerías, ferreterías). También se han distribuido contenedores en centros oficiales (universidad, institutos, centros médicos, etc.) y en centros especializados (ópticas, etc.). En municipios con población mayor de 400 habitantes, al menos un contenedor. Además, se atienden todas las peticiones de contenedores. En la actualidad existen diferentes tipos de contenedores en función del tamaño del establecimiento.

El procedimiento de recogida selectiva distingue únicamente dos tipos de pilas:

- Pilas botón
- Resto de pilas estándar (alcalinas, salinas, etc.)

- Logística de recogida de pilas: existe una planificación diaria de las rutas a realizar por toda la C.A. En el municipio de Zaragoza la recogida la realiza el Ayuntamiento. En las provincias la recogida la realizan los servicios provinciales del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente.
- Almacenamiento y clasificación en el Centro de Transferencia ubicado en el Centro de Eliminación de Residuos de Zaragoza y en dos lugares más de almacenamiento y clasificación en las provincias de Zaragoza y Teruel.
- La gestión anual se realiza mediante la convocatoria de un concurso.

Destino de las pilas recogidas:

- Pilas estándar: inertización con hormigón y envío en bidones a depósito de seguridad.
- Pilas botón: traslado a factorías especializadas para la recuperación del mercurio.
- Baterías de plomo-ácido: existen ocho gestores autorizados (Marzo-2001) en la C.A.

Actualmente el número de habitantes atendidos por la recogida selectiva es de 1.207.740. y existen 1.683 contenedores de diferentes tamaños y tipos

La recogida selectiva de pilas ha supuesto en el año 2005 la retirada de 109.200 Kg de pilas secas y 125 Kg de pilas botón.

ASTURIAS

Fecha de inicio de actuaciones: 1991

Actuaciones:

1991: Convenio con Cruz Roja de la Juventud-Gobierno Regional

1993: COGERSA (Empresa de gestión de residuos industriales autorizada)

- Campañas de publicidad y divulgación:
 - 1991: Puesta en marcha (Cruz Roja)
 - 1993: Cambio de sistema (COGERSA)
 - 1996: Potenciación de la recogida selectiva
- Reparto de 1.000 contenedores, en principio en establecimientos de venta, empresas, edificios públicos, etc. Distribución de carteles, identificación de puntos. A partir de 1993 se triplicó el nº de contenedores.
- Planificación de la recogida y transporte. Rutas programadas.
- Aumento de los puntos de recogida: baterías de contenedores soterrados y puntos limpios.

Recogida de grandes baterías eléctricas por dos gestores autorizados (uno en el sector de automoción y otro en el sector industrial).

Actuaciones municipales:

En Oviedo el sistema de recogida en principio estaba organizado por el Ayuntamiento. Actualmente se ha integrado con el Consorcio para la Gestión de Residuos en Asturias (COGERSA) y se emplean los servicios de ambos. En resumen es un servicio Público realizado por COGERSA, en el que se engloba el gobierno del principado de Asturias y todos los Ayuntamientos del Principado. La recogida se realiza en todo el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma.

Resultados de la recogida de pilas:

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Cantidad recogida (kg)	4.500	21.480	41.000	77.510	74.765	82.160	90.000	100.000	113.000	110.000
TOTAL										714.415

Y en los últimos cinco años se han alcanzado los siguientes resultados de recogida:

	2001	2002	2003	2004	2005
Cantidad recogida (kg)	95.710	104.960	98.820	106.760	116.250

Medios utilizados:

La recogida se realiza mediante dos vehículos furgoneta dotados de ADR.

Los residuos son trasladados para su almacenamiento al centro de tratamiento de COGERSA en la Zoreda, Serín.

La recogida se hace a través de contenedores distribuidos, en todos los concejos de Asturias, de la siguiente forma:

- En puntos limpios y centros de recogida especiales: 28
- Contenedores públicos en baterías de recogida selectiva soterradas: 262
- El resto en Ayuntamientos, colegios, Organismos Oficiales, empresas, comercios, quioscos, etc.

El número de contenedores totales (urbanos, en establecimientos en puntos limpios) en servicio en el año 2004 fue de **3.199** y en el 2005 fue de **3.320**.

Costes:

Recogida de pilas:

1993: 30.051 euros (1,62 euros/kg, aproximadamente)

1994: 42.071 euros.

2000: 90.152 euros.

El coste total de la gestión de pilas y baterías usadas (compra y mantenimiento de contenedores y recogida y selección de pilas y baterías) en los últimos años ha sido:

2002: 67.808,68 €

2003: 70.521 €

2004: 72.354,60 €

2005: 74.669,88 € más 74,73 € toneladas de tratamiento de pilas y baterías.

Destino de las pilas recogidas:

Pilas: Depósito de Seguridad de COGERSA en Serín en bidones de polietileno.

Baterías: Recuperación.

ISLAS BALEARES

Actuaciones:

Hasta 1999:

- El Consell Insular de Mallorca realizó una campaña de recogida de pilas botón en establecimientos comerciales y centros de producción de pilas y en puntos verdes.
- EMAYA, empresa municipal de Palma, realiza recogida de pilas botón con vehículo móvil, en Centro Piloto y mediante contenedores en establecimientos comerciales.
- Menorca: cada ayuntamiento recoge las pilas de su municipio y la Fundació Mestral recoge pilas botón.
- Formentera: no se realiza recogida selectiva. La empresa HERBUSA está pendiente de autorización como gestor de RP's.
- El Ayuntamiento de Ibiza recoge pilas usadas a través de su contratista CESPÀ.
- Gestores autorizados de baterías para las Islas Baleares: Perdigones Azor (04/07/97), ADALMO (13/11/97). Para pilas están autorizadas las empresas: Abhigiene (29/01/98) y Ecorecycling (21/12/98).

Periodo 2000-2005:

En la Comunidad Autónoma de les Illes Balears, la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears ha asumido el servicio de recogida y gestión de pilas y baterías usadas de origen domiciliario. Los contenedores mediante los que se realiza la recogida fueron adquiridos por la Conselleria de Med Ambient en el año 1999, por un valor de 87.843,93 €. El servicio de recogida, almacenamiento y gestión lo realiza la empresa ABH, S.L., contratada mediante concurso público. El servicio de recogida de pilas y baterías usadas abarca la totalidad de los municipios de Illes Balears.

Los contenedores plásticos de recogida fueron instalados con la puesta en marcha del servicio, en septiembre de 2001. En el año 2002 se llevó a cabo una campaña de comunicación y promoción del servicio de recogida RECOPILA en prensa y radio. A lo largo de estos años se han ido realizando labores de mantenimiento de los mismos y a finales de 2005 se ha adquirido una pequeña partida de contenedores plásticos para reemplazar aquellos que hayan sufrido desperfectos irreparables. Durante el año 2004 se adquirieron contenedores de sobremesa de cartón de 3 Kg de capacidad, con cargo al contrato del servicio de recogida adjudicado. Durante el año se llevó a cabo una reordenación de los puntos de recogida con el fin de distribuirlos de una manera más homogénea en cada municipio y de aumentar las cantidades de pilas recogidas.

Resultados de la recogida:

- Hasta 1997:

MALLORCA	1995	1996		1997
ENTIDAD	P. botón	P. botón	Varios tipos	Baterías automoción
Fundació Deixalles			1.650 kg	
EMAYA	385 kg	277 kg		
Perdigones Azor				133.250 kg

Total pilas recogidas hasta 1996: 2.312 kg

- En el periodo 2001-2005:

Medios utilizados:

E: contenedores ubicados en establecimientos.

El servicio de recogida de pilas y baterías usadas cuenta, a fecha de 31 de diciembre de 2005, con 1.545 puntos de recogida, en los que se distribuyen 328 contenedores de cartón de sobremesa de 3 Kg de capacidad y 1.314 contenedores

AÑOS	2001	2002	2003	2004	2005
CANTIDADES RECOGIDAS (en Kg/año)	35.165	46.917	45.427	50.521	59.845

plásticos de pared de 30 Kg de capacidad, sumando un total de 1.642 contenedores de recogida. Con este número de contenedores tenemos un ratio de 1 contenedor por cada 577 habitantes. La totalidad de estos contenedores están

AÑOS	2001		2002		2003		2004		2005	
TIPOS DE CONTENEDORES	E	TOTAL	E	TOTAL	E	TOTAL	E	TOTAL	E	TOTAL
NÚMERO DE CONTENEDORES EN SERVICIO (cantidad en unidades de contenedores)	x	966	x	1.605	x	1.617	x	1.617	x	1.642

instalados en establecimientos comerciales, escuelas, institutos y edificios de administraciones públicas.

La Comunidad Autónoma no dispone de instalaciones de transporte, clasificación ni almacenamiento. Estas actividades así como el mantenimiento de la red de recogida, forman parte del contrato de servicios adjudicado a ABH, S. L.

Destino de las pilas recogidas:

- Pilas recogidas por el Consell Insular de Mallorca y el Consorcio de Residuos de Menorca: gestor autorizado Ecorecycling.
- Resto de pilas: plantas de gestores autorizados de la Península (VAERSA, SOGARISA, etc.)
- Baterías plomo-ácido: Perdigones Azor (Murcia) para reciclaje.

CANARIAS

Fecha de inicio de actuaciones: 1995

Actuaciones:

- Pilas botón: 1995 1 contenedor por cada 2.000 habitantes en establecimientos colaboradores. Gestión en manos de los Cabildos mediante convenios con la Administración Autonómica que se encarga de los costes de gestión y envío a tratamiento.
- Baterías Ni-Cd: comienza la recogida en 1997.
- Pilas de litio: la recogida empieza en 1997
- Pilas alcalinas con mercurio: recogida junto a otros tipos de pilas.
- Baterías plomo-ácido: recogida selectiva por chatarreros y desguazadores y otras empresas autorizados como gestores de residuos peligrosos (recogida, clasificación, transporte, almacenamiento temporal), siendo un total de 14 empresas a fecha marzo de 2002. Puntos de recogida selectiva de residuos en los puertos administrativamente dependientes de de la Comunidad Autónoma y en algunos de gestión privada.
- En la actualidad la Gestión integral de las pilas usadas de origen doméstico se contrata mediante concurso público. La empresa adjudicataria debe ser gestor autorizado de residuos peligrosos. Para el año 2001 la empresa adjudicataria ha sido Técnicas Medioambientales Canarias TMcan S.A..
- Red de Puntos de Recogida selectiva de pilas y baterías en establecimientos comerciales principalmente que venden pilas, dotados de un distintivo. (Más de 3.000 puntos)
- Contenedores tipo iglú para pilas botón y caja para el resto de pilas.
- Existe un teléfono de atención para los establecimientos colaboradores y otro para informar a los ciudadanos. Información en página web de la Red de Recogida de Pilas (incluye listado de establecimientos).
- Para las pilas y baterías usadas generadas por empresas, las responsabilidad de la gestión es de los propios productores (recogida y gestión privada) a través de gestores autorizados.

Resultados de la recogida pública (en kg/año):

TIPOS DE PILAS / AÑO	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
BOTÓN	410	800	1.800		280	843	500
ALCALINAS Y					21.329	16.240	71.300
Ni-Cd / Ni-MH				392	2.425	1.210	3.300
Li				1.000	1.305	2.040	
MEZCLA							3.200
TOTAL	410	800	1.800	1.392	25.339	20.324	78.300

(No se dispone de datos de la recogida privada de pilas usadas)

Costes de la recogida pública de pilas usadas (euros):

CONCEPTOS	INVERSIÓN PREVIA	GASTOS HASTA 1998	GASTOS EN 1999	GASTOS EN 2000	GASTOS EN 2001	GASTOS PARA 2002
Adquisición de material	0	76.280	14.690	25.297	16.491	16.491
Transporte interinsular	0	17.883				
Recogida, clasificación y almacenamiento	30.050	58.267	173.195	227.360	211.250	219.444
Transporte a tratamiento	0	6.360	23.472	11.123	11.176	11.176
Tratamiento	0	39.837	50.483	43.422	43.630	43.630
Campañas informativas	0	10.518	39.036	5.555	17.959	69.866
TOTALES	30.050	209.145	300.876	312.757	300.506	360.607

Resultados de la recogida privada de baterías de automoción (toneladas)

BATERÍAS DE PB-ÁCIDO	1997	1998	1999	2000
	sin datos	sin datos	1.848,195	2.456,652

Destino de las pilas usadas recogidas:

RECYPILAS S.A. en Vizcaya

CANTABRIA

Actuaciones:

La Comunidad Autónoma de Cantabria a través de la Empresa de Residuos de Cantabria dispone de un Programa de Gestión de Pilas y Acumuladores en la Comunidad Autónoma de Cantabria (1998-2001):

Resultado de la recogida:

En la tabla a continuación se muestran las pilas que se han recogido, transportado, almacenado y enviado al gestor autorizado Empresa de Residuos de Cantabria (ERC) por el Programa de Gestión de Pilas y Acumuladores 1998-2001:

(t/año)	TIPOS DE PILAS Y BATERÍAS			
	ALCALINA	CON Hg	BATERÍA Ni-Cd	TOTAL
1998	25,951	0,624	0,110	26,685
1999	30,041	0,320	0,762	31,123
2000	28,825	0,232	0,295	29,352

En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de pilas y baterías gestionados directamente por empresas de la Comunidad Autónoma.

(t/año)	TIPOS DE PILAS Y BATERÍAS				TOTAL
	ALCALINA	CON MERCURIO	BATERÍA NI-CD	BATERÍAS DE PB	
1998	0,801	0,00	0,297	127,852	128,950
1999	0,413	0,002	2,450	268,810	271,675
2000	0,413	0,390	0,00	498,010	498,813

A continuación se muestra las cantidades de pilas y baterías gestionadas en la Comunidad Autónoma de Cantabria durante el periodo 2001-2005:

AÑOS	2001				2002				2003			
Tipos de pilas	E	B	R	Total	E	B	R	Total	E	B	R	Total
Cantidades recogidas (kg/año)	40.628	381	634	41.643	36.661	299	1.017	37.977	27.615	131	668	28.414

AÑOS	2004				2005			
Tipos de pilas	E	B	R	Total	E	B	R	Total
Cantidades recogidas (kg/año)	38.031	208	978	39.217	21.835	285	792	22.912

E : Pilas Estandar (Alcalinas, Zn-C, Li-MnO₂, etc.)

B : Pilas Botón (con Hg y sin Hg)

R : Baterías Portátiles Recargables (Ni-Cd, Ni-Mh, Li, Pb, etc. para telefonía móvil , videocámaras, luces de emergencia, etc.)

Sistemas de gestión utilizados durante el periodo 2001-2005:

La empresa MARE, S.A., dependiente de la Consejería de Medio Ambiente de Cantabria, lleva a cabo diferentes servicios de recogida de pilas en la región.

SERVICIO	AGENTE	RECOGIDA	
DEPÓSITO DIRECTO EN INSTALACIONES DE MARE, S.A	USUARIOS PARTICULARES	Depósito directo en puntos limpios. Existencia de red con 31 instalaciones de MARE.	
	AYUNTAMIENTOS	Depósito directo en Centro de almacenamiento temporal de Meruelo. Autorización previa de MARE. Transporte a cargo del Ayuntamiento.	
RECOGIDAS POR MARE, S.A.	AYUNTAMIENTOS	Centros de almacenamiento temporal. Avisos puntuales a MARE.	
	CENTROS	COMERCIOS	Contenedores en comercios. Avisos a MARE.
		COLEGIOS	Contenedores en colegios. Avisos a MARE.

Las pilas se almacenan en Puntos Limpios de Referencia y en el Centro de Almacenamiento Temporal de Meruelo, desde donde son transportadas por vehículo autorizado(S-3135-AP) hasta el gestor final autorizado (Recopilas, S. A.) en Erandio.

Los centros y Ayuntamientos donde MARE ha dado servicio, en el periodo 2001-2005, han sido los siguientes:

	2001	2002	2003	2004	2005
Municipios atendidos	31	48	29	31	26
Ayuntamientos con almacén temporal	18	26	23	31	26
Centros atendidos (comercios, colegios)	57	45	39	45	20
Puntos totales recogidos	75	71	62	76	46

Medios utilizados:

Hasta el año 2000:

- Se procedió a la adquisición de 6.134 contenedores de 4 l y 11.928 de 10 l, para realizar la recogida selectiva de pilas y baterías.
- Se contrató un camión de recogida de unos 7 m³ de capacidad, provisto de grúa para el traslado desde cada Ayuntamiento hasta el vertedero de Meruelo.
- En las instalaciones del Centro de Tratamiento de Residuos de Meruelo, se cuenta con un Área de transferencia, de 100 m², con una planta de 25 m x 4 m y altura de 1,65 m. La nave dispone de contenedores de caucho de 120 litros de capacidad, con tapa independiente y asa, destinados a albergar los distintos materiales y viajar con ellos hasta el Gestor final. Una vez descargados los residuos allí, los contenedores vuelven a la nave para nuevas recepciones.
- Se dispone de una Red de Puntos Limpios (16) y 9 Puntos Limpios portuarios.

En el periodo 2001-2002 la disposición de contenedores en puntos limpios es la siguiente:

Tipos de contenedores	2001		2002		2003	
	L	TOTAL	L	TOTAL	L	TOTAL
nº de contenedores	27	27	27	27	30	30

Tipos de contenedores	2004		2005	
	L	TOTAL	L	TOTAL
nº de contenedores	30	30	31	31

L: contenedores ubicados en Puntos Limpios.

Presupuesto:

A continuación se indican los costes que han conllevado la recogida selectiva y el tratamiento de estos residuos generados por consumo doméstico hasta el año 2000. Se excluyen de este estudio las baterías de plomo-ácido.

CONCEPTO	GASTOS ANUALES (euros/año)		
	1998	1999	2000
Contenedores	71.520		
Nave de almacenamiento	29.257		
Gestión	16.227	21.035	33.056
TOTALES	117.004	21.035	33.056

Destino de las pilas recogidas:

- Actualmente se envían todas, a la empresa RECYPILAS, S.A. de Vizcaya.

CASTILLA-LA MANCHA

Actuaciones:

- Autorización, control y seguimiento de las actividades de empresa privada que coloca contenedores para la recogida de pilas y las envía a gestores autorizados para su tratamiento.
- El sistema se financia a través de las empresas anunciantes en el mobiliario urbano que sustenta los contenedores de recogida. Actúa en los municipios de Cuenca, Azuqueca de Henares, Molina de Aragón y Mondejar (Guadalajara), Valdepeñas (Ciudad Real), Talavera de la Reina (Toledo), lo que supone un 10 % de la población regional.
- Sistemas municipales de recogida (puntos limpios). Abarcan el 40 % de la población.
- Baterías de automoción: Autorización, control y seguimiento reglamentarios de las actividades de recogida, transporte almacenamiento temporal y envío a gestores autorizados. Existen cinco recogedores-transportistas autorizados, dos con capacidad de almacenamiento temporal. Áreas en puntos limpios.

Destino de las pilas recogidas:

Baterías: gestores autorizados ubicados en otras CCAA.

CASTILLA Y LEÓN

Actuaciones:**• Pilas usadas:**

- Se han firmado veintitrés Convenios de Colaboración para la realización de campañas de recogida selectiva de pilas y Educación Ambiental y Addendas a los convenios mencionados con numerosas Administraciones locales.
- Contenedores de recogida selectiva de pilas usadas (botón y alcalinas por separado), entregados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio: 9722 (se estiman unas 1.000 unidades adicionales no sujetas a los Convenios existentes), lo que supone un contenedor por cada 257 habitantes.
- Se ha habilitado por la Junta de Castilla León partidas presupuestarias para las campañas de sensibilización e información. Éstas son desarrolladas por las administraciones locales.
- La Administración Local supramunicipal a través de acuerdos con distintas entidades locales de la provincia, se comprometen a realizar una gestión

integral conforme a la normativa vigente (recogida, transporte y gestión de las pilas como residuo peligroso), así como a asumir los correspondientes costes.

- La Administración local o la supramunicipal, actuará como pequeño productor de residuos peligrosos. Estas dispondrán de instalaciones apropiadas de almacenamiento.
- La Administración Local informará trimestralmente sobre las cantidades recogidas a la Dirección General de Urbanismo y Calidad Ambiental. La Consejería, a su vez remitir al MIMAM el informe preceptivo.
- La Consejería de Medio Ambiente materializará su participación en el diseño y ejecución de una campaña educativa que constará, al menos, de las siguientes fases: información y divulgación, búsqueda de agentes colaboradores, evaluación y refuerzo con las correspondientes dotaciones presupuestarias.
- Se constituirá una Comisión de Seguimiento, con el fin de evaluar la eficacia de la campaña y cuantas incidencias puedan surgir en su desarrollo. Se emitirán informes indicando cantidades, número de transportes, etc.

• **Baterías usadas:**

- La actuación de la Administración Autonómica se limita al control y seguimiento de la misma y a la autorización de las actividades de gestión, tanto recogida y almacenamiento, como tratamiento.
- En Castilla y León existen dos instalaciones de gestión autorizadas: SEA TUDOR, S.A. y MEMESA, para la recuperación del metal mediante segunda fusión. Hay 8 gestores autorizados para la recogida, transporte y almacenamiento, los cuales gestionan los residuos peligrosos de los pequeños productores.

Resultados de la recogida:

PILAS RECOGIDAS (kg)	1996	1997	1998	1999	TOTAL
Estándar	75.228	129.685	154.765.	179.520	539.190
Botón	2.794	3.337	13.453	13.319	32.903
TOTAL	78.022	133.022	168.218	192.839	572.105

Esta recogida de pilas supone el cubrir aproximadamente el 100 % de la población de Castilla y León, con la incorporación de los contenedores en las anualidades de 1998 y 1999.

La cantidad aproximada de baterías usadas de plomo gestionadas en 1998, a través de gestor autorizado, es más de 2000 t, distinguiéndose según la procedencia:

PRODUCTORES	CANTIDAD
General	300 t/a
Pequeños productores	1.700 t/a
TOTAL	2.000 t/a

No obstante, es de esperar que la cantidad a gestionar en próximos ejercicios procedente de pequeños productores aumente.

Costes:

- **Pilas usadas:**

Los costes de recogida son asumidos por los Ayuntamientos y entidades locales supramunicipales.

CONCEPTO	COSTE (euros)
Costes de información y divulgación	
• Bajo Convenio de la Administración Local y la Junta de Castilla y León	120.202
• Actuaciones individuales de la Administración Local. Estimación.	12.020
Suministro de contenedores	
• Bajo Convenio de la Administración Local y la Junta de Castilla y León	111.187
• Actuaciones individuales de la Administración Local. Estimación	30.050
TOTAL COSTES	273.459

- **Baterías usadas:**

No se estiman costes de gestión por parte de la Administración.

Destino de las pilas:

- **Pilas usadas:**

La Administración Autónoma tuvo un Acuerdo con una empresa gestora de residuos peligrosos, para la recepción de los dos tipos de pilas agotadas (botón y estándar) recogidos selectivamente por las administraciones locales que hayan suscrito Convenio con la Junta de Castilla y León a coste cero, que duró mientras estas pilas estándar han tenido la consideración de residuos peligrosos. Posteriormente son los ayuntamientos y diputaciones quienes contratan la gestión de este residuo directamente con empresas con capacidad para reciclarlo.

Baterías usadas:

Tras la recogida de este residuo por gestor autorizado, las baterías se tratan, prácticamente en su totalidad, en las dos instalaciones de segunda fusión de plomo ubicadas en la C.A. de Castilla y León, recuperándose el metal.

CATALUÑA

Fecha de inicio de actuaciones: 1992

Actuaciones:

- La gestión de pilas y baterías usadas está regulada por la Ley Catalana 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos, que declara servicio público la Generalidad de Cataluña el tratamiento de pilas. Por otra parte, se establece la obligación de la recogida separada de las pilas respecto al resto de residuos municipales, así como la recogida selectiva, ya sea de forma obligatoria en todos los municipios de más de 5.000 habitantes a través de las *desecherías*, ya sea de forma voluntaria para el resto de los municipios.
- La gestión de las pilas usadas está enmarcada en el Programa General de Residuos de Cataluña, que contempla prescripciones específicas con relación a las pilas y baterías previstos en la Directiva 91/157/CEE.
- En cuanto al tratamiento de pilas y baterías, el Programa de Gestión de Residuos Especiales de Cataluña contiene también prescripciones específicas y prevé una gestión determinada para las pilas consistente en dos instalaciones: una planta de destilación de mercurio para las pilas botón y una planta para el tratamiento de las pilas estándar, capaz de neutralizar el potencial tóxico de los metales pesados contenidos en las mismas y considerando las variaciones que en el futuro pueden tener las pilas en cuanto a su composición, es decir, la reducción progresiva de mercurio y otras materias o sustancias peligrosas.
- Con relación a los aspectos de recogida selectiva de las pilas y baterías, el Programa de Gestión de Residuos Municipales de Cataluña establece las prescripciones para la recogida selectiva de las pilas usadas. Esta se realiza desde el año 1992, por Departamento de Medio Ambiente, a través de la Junta de Residuos.
- Derivado del Programa de Residuos Especiales de Cataluña, antes mencionado, se aprobó el Programa de Valorización de residuos especiales en el que también se incluyen previsiones específicas sobre las pilas y baterías usadas.
- El sistema de recogida abarca, por tanto, todo tipo de pilas (pilas formato estándar y pilas botón) que se recogen separadamente en contenedores especiales distribuidos en los puntos de venta y otras entidades colaboradoras.
- En la actualidad se dispone de una red de 16.350 puntos de recogida de pilas de origen municipal, entre las *desecherías* y los puntos distribuidos por los más de 800 municipios de Cataluña que están colaborando. Asimismo, hay un total de 390 puntos de recogida de pilas industriales.

- Se han realizado Campañas de sensibilización, mediante la edición de trípticos informativos sobre la recogida selectiva en general, y sobre la recogida selectiva de pilas en concreto, con el fin de favorecer la concienciación entre los ciudadanos. Así mismo, los contenedores tienen el lema "APILA EL MERCURI A PART" (Apila el mercurio separadamente), indicando el objetivo perseguido. En 1997 se repartieron 600.000 trípticos entre los entes locales. Se ha editado un folleto informativo sobre el problema medioambiental que originan las pilas y las lámparas fluorescentes. En la planta de tratamiento de pilas se han colocado plafones educativos que sirven de soporte a las visitas.
- Desde 1992 está instaurada una convocatoria de ayudas destinadas a los entes locales para la obtención de contenedores para que los ayuntamientos, consejos comarcales y mancomunidades pudiesen participar de forma voluntaria en la gestión de dicho residuo.
- Existe un programa de visitas a las plantas de tratamiento declaradas como servicio público por parte de los centros escolares de Cataluña.

CONTENEDORES ENTREGADOS PARA RECOGIDA SELECTIVA EN EL PERIODO 1992-2000			
Contenedores 240-120 litros	Contenedores 50-30-10 litros	Contenedores 1 litro	TOTAL
1.941	28.871	24.881	55.693

- Las baterías de automoción se gestionan desde hace tiempo, existiendo en la actualidad un gestor de residuos autorizado concretamente para la recuperación de baterías plomo-ácido (OXIVOLT, S.L.).

Resultados de la recogida:

Hasta el año 2000:

AÑO	PILAS RECOGIDAS (t)		
	PILAS ESTÁNDAR	PILAS BOTÓN	TOTAL
1992	29,25	0,42	29,67
1993	172,86	1,44	174,30
1994	248,02	1,46	249,48
1995	345,16	0,96	346,12
1996	394,54	0,60	395,14
1997	406,29	0,62	405,91
1998	453,91	4,05	457,96
1999	469,60	3,00	472,60
2000	473,20	3,10	476,30
TOTAL	2.991,83	15,65	3.007,48

A partir de 2001:

	2001				2002				2003				2004				2005			
	Estándar	Botón	NiCd	Pb	Estándar	Botón	NiCd	Pb	Estándar	Botón	NiCd	Pb	Estándar	Botón	NiCd	Pb	Estándar	Botón	NiCd	Pb
Generadas en Cataluña																				
Recogidas en Cataluña (kg)	520.900				524.392				588.704				575.452				601.301			
Tratadas en Cataluña (kg)	558.099	4.951	46.980	21.060	485.214	5.164	21.740	56.221	492.374	7.560	22.875	48.985	541.725	6.693	23.192	38.529	503.075	5.889	23.158	37.244

Sistemas de gestión utilizados durante el periodo 2001 a 2005:

En Cataluña el tratamiento de las pilas es un servicio público de titularidad de la Generalitat de Cataluña, tal como establece la Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos. Para prestar el servicio, en 1997 entró en funcionamiento el «Centro para el tratamiento de pilas y lámparas fluorescentes», que está ubicado en el municipio de El Pont de Vilomara i Rocafort. Previamente, en 1992, se había iniciado la recogida municipal de pilas, que se almacenaban a la espera de la entrada en funcionamiento del Centro de tratamiento.

Actualmente, la empresa explotadora del Centro de tratamiento es PILAGEST, SL, que también se encarga de recoger las pilas acopiadas en los puntos municipales e industriales de acumulación y transportarlas hasta el Centro de tratamiento.

Medios para la recogida de las pilas y baterías usadas en Cataluña:

Descripción:

En Cataluña, desde que en 1992 se inició el servicio de recogida de pilas, el *Departament de Medi Ambient i Habitatge* ha repartido unos 40.000 contenedores de distintas características, siendo la mayor parte de ellos, aproximadamente el 80%, contenedores de 10 litros de capacidad que se han ubicado en comercios, oficinas, entidades municipales, etc. El 6% son contenedores de 120 litros, la mayor parte de los cuales se encuentran en *deixalleries* o puntos verdes.

Además, entre los años 1992 y 2000, se repartieron cerca de 25.000 contenedores de 1 l de capacidad, que actualmente están fuera de servicio debido a extravío, sustracción, deterioro, cierre o traspaso de negocios, etc.

Por tanto, en la tabla siguiente, en lugar de unidades de contenedores se han recogido el número de puntos de recogida, entendidos no como número de contenedores sino como número de establecimientos en los que se recogen pilas.

Datos:

	2001	2002	2003	2004	2005
Ayuntamientos colaboradores	825	855	926	941	944
Puntos de recogida municipales interiores	14.254	16.964	18.179	18.857	19.622
Puntos de recogida municipales exteriores	2.350	2.085	2.085	2.085	2.085
Puntos de recogida industriales	420	1.171	1.423	1.693	1.881
Total puntos de recogida	17.024	20.220	21.687	22.635	23.588

Ayuntamientos colaboradores son los ayuntamientos de aquellos municipios que realizan la recogida y transporte de pilas, bien con los medios facilitados por la ARC bien mediante medios propios, hasta centros de acumulación desde dónde son transportados hasta el Centro de tratamiento.

Puntos de recogida municipales interiores son las entidades que colaboran con la recogida de pilas y que disponen en sus instalaciones de, como mínimo, un contenedor.

Puntos de recogida municipales exteriores son contenedores de distintas características que se encuentran en la vía pública.

Puntos de recogida industriales son el número de empresas o industrias que han entregado pilas al Centro de tratamiento.

Destino de las pilas recogidas:

De acuerdo con los planes anteriormente citados, existen en Cataluña dos plantas de tratamiento de pilas (con recuperación de materiales) enmarcadas en el servicio público de tratamiento de estos residuos y situadas en un mismo centro de en el municipio de El Pont de Vilomara. Ambas plantas iniciaron su actividad en el mes de julio de 1998 y se describen en el apartado 5.2. Desde su puesta en funcionamiento hasta finales de 2000 trataron 18,7 t de pilas botón y 2.647,3 t de pilas estándar.

Adicionalmente se han mantenido contactos con las asociaciones de fabricantes de material eléctrico con miras al establecimiento de un Sistema Integral de Gestión para las pilas en el que se contempla la optimización de las plantas existentes.

Costes asumidos y previstos (euros/año):

CONCEPTO	Año 1999	Año 2000	Año 2001 previsiones
Pilas botón (incluye recogida y tratamiento)	102.172	144.243	96.162
Pilas bastón (incluye recogida y tratamiento)	2.367.987	2.554.301	2.674.504
Campañas de información y sensibilización	150.253	180.303	210.354
TOTAL	2.620.412	2.878.847	2.981.020

COMUNIDAD VALENCIANA

Actuaciones:

- En la Ley 10/2000. de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana se declara servicio público de titularidad autonómica la valorización y eliminación de las pilas botón y acumuladores. Estos servicios se prestarán preferentemente a través de gestión indirecta.
- La Consejería de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana ha diseñado una campaña publicitaria de recogida de pilas botón, siendo el principal objetivo la concienciación de los ciudadanos ante el peligro que supone el alto contenido en mercurio de las mismas, como fuente de contaminación.
- Paralela a la campaña, la Generalitat instaló 10.000 contenedores en puntos concretos de toda la Comunidad.

Costes:

- El presupuesto de toda la campaña, incluyendo la planta de tratamiento citada, asciende a 673.133 euros.

RECOGIDA SELECTIVA DE PILAS Y BATERÍAS DURANTE EL AÑO 2000

UNIDADES (t/a)	RECOGIDAS DURANTE EL AÑO 2000	PROCEDENTES DE OTRA C.A.
PILAS DE MERCURIO*		
PILAS BOTÓN	1	1,2
PILAS ESTÁNDAR SALINAS		
PILAS ESTÁNDAR ALCALINAS		
OTRAS PILAS	120,9	1,2
SUMA PILAS	121,9	2,4
BATERÍAS DE Ni-Cd	4,4	
BATERÍAS DE LITIO		
BATERÍAS DE AUTOMOCIÓN	7.704,9	
OTRAS BATERÍAS		
SUMA DE BATERÍAS	7.709,3	
TOTAL PILAS Y BATERÍAS	7.831,2	2,4

* Contienen más de 0,005 % de mercurio

TRATAMIENTO DE PILAS Y BATERÍAS DURANTE EL AÑO 2000

UNIDADES (t/a)	TRATADAS DURANTE EL AÑO EN LA C.A.	TRASLADADAS A OTRA C.A.
PILAS DE MERCURIO*		
PILAS BOTÓN	2,2	
PILAS ESTÁNDAR SALINAS		
PILAS ESTÁNDAR ALCALINAS		
OTRAS PILAS		122,1
SUMA PILAS	2,2	122,1
BATERÍAS DE NÍQUEL CADMIO		4,4
BATERÍAS DE LITIO		
BATERÍAS DE AUTOMOCIÓN		7.704,9
OTRAS BATERÍAS		
SUMA DE BATERÍAS		7.709,3
TOTAL PILAS Y BATERÍAS	2,2	7.831,4

* Contienen más de 0,005 % de mercurio

Destino de las pilas recogidas:

- La Consellería de Medio Ambiente, a través de la empresa pública VAERSA, ha puesto en marcha un centro de tratamiento y reciclaje de pilas botón usadas, sito en el Polígono Los Llanos de Buñol que trata pilas botón y fluorescentes con mercurio. Recibe pilas botón de varias Comunidades Autónomas.

EXTREMADURA

Fecha de inicio de actuaciones: 1994.

Actuaciones:

- Distribución por parte de la extinta Agencia de Medio Ambiente de contenedores de sobremesa de cartón en edificios públicos y en los puntos de venta de pilas y acumuladores portátiles. La recogida era efectuada por los Agentes de Medio Ambiente.
- Implantación, desde diciembre de 1997 y durante 1998, de la recogida selectiva de diversos residuos -entre ellos pilas y acumuladores portátiles usados- en áreas de aportación denominadas *ecopuntos* situadas en todos los municipios con más de 4.000 habitantes. La recogida es efectuada por la empresa pública GESPEA.
- Inclusión del Programa de Pilas y Baterías en el Plan Director de Gestión Integrada de Residuos aprobado por el Consejo de Gobierno de la Junta de Extremadura en su reunión de 5 de diciembre de 2000.
- Distribución desde 2005 de nuevos contenedores de sobremesa de plástico a los Ayuntamientos, los cuales mediante la firma del correspondiente convenio se comprometen a ubicarlos en edificios públicos y comercios, así como a recoger las pilas y acumuladores usadas y a entregarlas a GESPEA en los centros de transferencia o plantas de tratamiento de residuos urbanos.
- Realización de campañas periódicas de educación ambiental, centradas principalmente en la población escolar.

Resultados de la recogida:

CANTIDADES DE PILAS USADAS RECOGIDAS SELECTIVAMENTE (kg)								
AÑOS	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Ecopuntos</i>	8.340	22.530	28.095	22.149	26.003	19.890	20.980	20.125
<i>Contenedores sobremesa</i>	-	-	-	-	11.417	10.490	12.970	13.605
Total	-	-	-	*291.260	37.420	30.380	33.950	33.730

* Ese año se entregan a un gestor autorizado todas las pilas y acumuladores portátiles que se encontraban almacenadas en las plantas de tratamiento de residuos urbanos de Extremadura.

Destino de las pilas recogidas:

Hasta el momento son entregadas a un gestor autorizado que procede a su eliminación en un vertedero de residuos peligrosos situado fuera de la Comunidad de Extremadura.

Baterías de automoción:

Existen 22 gestores autorizados que realizan su recogida y transporte hasta plantas de reciclaje situadas en otras comunidades autónomas.

GALICIA

Fecha de inicio de actuaciones: 1995

Actuaciones:

- Redacción del Plan de Gestión de Pilas y Baterías Usadas para Galicia
- Construcción de la planta de tratamiento de pilas usadas de As Somozas (A Coruña)
- Recogida a través de gestor autorizado: La recogida de pilas usadas de origen doméstico es competencia de los ayuntamientos. Algunos ayuntamientos contratan los servicios de un gestor autorizado para realizar la recogida de pilas usadas en su ámbito territorial, hasta las instalaciones municipales (Por ejemplo: en 1995 se autorizó a Protección Medioambiental, S.L. como gestor). A pesar de ello, desde el año 2003 la Consellería de Medio Ambiente presta y financia el servicio de recogida de pilas usadas en todos los ayuntamientos (desde las instalaciones municipales hasta la planta de tratamiento) mediante la contratación de un gestor autorizado. Las grandes baterías usadas son recogidas y gestionadas por gestores autorizados mediante contratación directa por parte del productor.
- Inclusión del Programa de gestión de pilas usadas en la adaptación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos aprobada por el Consello de la Xunta de Galicia con fecha 24 de septiembre de 1998.
- Distribución de contenedores en todos los Ayuntamientos para ubicar en dependencias municipales (380 contenedores de 30 l)
- Distribución de contenedores en todos los centros de enseñanza públicos de Galicia (14.400 contenedores de 1 y 10 l)
- Realización de campañas informativas específicas (distribución de material informativo en colegios, Ayuntamientos y buzoneo) e inclusión de la información en la campaña informativa del Programa de recogida selectiva del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de Galicia.
- Traslado de las pilas a un punto único de agrupamiento por parte del Ayuntamiento.
- Recogida por gestor autorizado y traslado a planta de tratamiento.

Resultados de la recogida:

- Año 1998:

Pilas recogidas 1998	205.852 kg
Pilas producidas	838.768 kg
Tasa de recogida	24,54 %

En cuanto a baterías agotadas de plomo / ácido, en el año 1998 hay 5 gestores autorizados; cuatro de ellos son gestores intermedios que se encargan de la

recogida y almacenamiento de baterías para su posterior traslado a gestores finales. El quinto (SOGARISA) trata el ácido de dichas baterías.

Los datos de gestión del año 1998 son los siguientes:

AÑOS	2001	2002	2003	2004	2005 (a 31-10-2005)
CANTIDADES RECOGIDAS (en Tn/año)	194	166	217	195	133

GESTOR	CANTIDAD (kg)	DESTINO
Lajo y Rodríguez, S.A.	80.000	Ferroaleaciones Españolas SOGARISA
Hierros y Metales Borrajo, S.L.	150.000	Plomos Industriales de Madrid, S.A.,
SAMPER, S.L.	135.000	Ferroaleaciones Españolas SOGARISA Plomos Industriales de Madrid, S.A.,
PMA	15.000	

- Periodo 2001-2005:

En los últimos años los resultados de las recogidas han sido los siguientes:

La cantidad de pilas que se comercializa en la Comunidad Autónoma de Galicia se estima actualmente en unas 839 Tm lo que supone una tasa de 0.3 Kg / hab / año. Esta estimación incluye tanto las pilas que se consumen en la industria y servicios como las de origen exclusivamente doméstico.

Las caracterizaciones de residuos sólidos urbanos realizadas como fase previa al desarrollo de la Experiencia Piloto de Recogida Selectiva de Residuos Sólidos Urbanos, realizada por la Consellería de Medio Ambiente aportan una tasa de producción de pilas usadas de origen doméstico de 0.2 Kg /hab/año. Lo que supone una estimación del orden de las 550 tm de pilas usadas de origen doméstico.

Costes:

Los Ayuntamientos asumen los costes correspondientes a la recogida en el ámbito municipal y el transporte hasta el punto de entrega al gestor autorizado. La Consellería de Medio Ambiente asume los costes correspondientes al transporte hasta la planta de tratamiento en todos los casos y los costes de tratamiento de las pilas generadas en los Ayuntamientos de menos de 10.000 habitantes. Los Ayuntamientos de más de 10.000 habitantes abonan sólo una parte del tratamiento (en 1998 fueron 0,28 euros/kg).

Destino de las pilas recogidas:

Planta de tratamiento de As Somozas (A Coruña), gestionada por SOGARISA.

COMUNIDAD DE MADRID

Fecha de inicio de actuaciones: 1990

Actuaciones:

La Comunidad de Madrid ha venido desarrollando actuaciones en materia de gestión de pilas desde 1990, fecha en que se iniciaron campañas de recogida de pilas. Las actuaciones más recientes, que configuran la gestión de estos residuos en la Comunidad de Madrid son:

- Construcción de una Planta de Tratamiento de pilas botón en San Fernando de Henares, operativa desde 1994.
- Aprobación, en 1999, del Decreto 93/1999, de 10 de junio, sobre gestión de pilas y acumuladores eléctricos en la Comunidad de Madrid, que incluye:
 - El régimen jurídico de la gestión de pilas en la C. de Madrid.
 - El Plan Regional de Pilas (Programa de Gestión de pilas y acumuladores usados de la C. de Madrid 1999-2002).
- Instalación en todos los Municipios de la C. de Madrid de contenedores para la recogida por separado de las pilas botón y alcalinas/salinas.
- Traslado de las pilas recogidas en los diferentes puntos habilitados al efecto a un único centro de agrupamiento en cada municipio.
- Traslado de las pilas al centro de valorización (pilas botón) o eliminación.

Costes:

De acuerdo con el decreto 93/1999, de 10 de junio, la recogida selectiva de pilas se configura como **Servicio Público** a prestar por los Ayuntamientos o por la Comunidad de Madrid, según el número de habitantes del municipio.

- Los **Ayuntamientos** asumen los siguientes costes:
 - en municipios de **más de 500.000** habitantes: recogida selectiva, almacenamiento temporal y traslado de pilas y acumuladores hasta los centros de valorización o eliminación.
 - En municipios **entre 5.000 y 500.000** habitantes: recogida selectiva y almacenamiento temporal de pilas y acumuladores.
- La **Comunidad de Madrid** asume los costes siguientes:
 - recogida selectiva, almacenamiento temporal y traslado de pilas y acumuladores hasta los centros de valorización o eliminación en **municipios de menos de 5.000 habitantes.**

- traslado de pilas y acumuladores desde los centros de almacenamiento temporal hasta los centros de valorización o eliminación en **municipios entre 5.000 y 500.000 habitantes**.
- Tratamiento (valorización de pilas botón y eliminación del resto) en todos los municipios.

Resultados de la recogida:

CONTENEDORES	NÚMERO
Contenedores	1.472
Puntos limpios	10
Contenedores específicos en mobiliario urbano	320

TIPOS DE PILAS	CANTIDADES RECOGIDAS (kg)						TOTAL	
	AÑOS	1995	1996	1997	1998	1999		2000
Pilas botón		2.050	520	1.810	1.206	1.330	1.704,88	8.621
Pilas alcalinas / salinas		499.650	527.170	491.900	546.000	546.770	605.365	3.216.855
TOTAL		501.700	527.690	493.710	547.206	548.100	607.069	3.135.476

Destino de las pilas recogidas:

PILAS BOTÓN: desde la puesta en funcionamiento de la Planta de recuperación de mercurio en 1994, las pilas botón se tratan en la citada instalación, recuperándose mercurio y los metales (fundamentalmente plata que se destina a su valorización).

PILAS ALCALINAS Y SALINAS: al no existir alternativas de valorización técnica y económicamente viables, se eliminan mediante vertido en el Depósito de Seguridad de la Comunidad de Madrid, debidamente acondicionadas y envasadas.

Baterías de Plomo:

Las baterías de plomo generadas como consecuencia del consumo doméstico se recogen en los puntos limpios (de titularidad autonómica o municipal) y se entregan a gestores autorizados para su valorización. En la Comunidad de Madrid existe una instalación autorizada para tal fin que recibe tanto las baterías de plomo de origen doméstico como las generadas en otros sectores que son entregadas por los propios productores (fundamentalmente reparación y mantenimiento de vehículos automóviles).

MELILLA

Actuaciones:

El sistema de recogida de pilas y baterías usadas, utilizado en Melilla, es un Servicio Público de responsabilidad autonómica, realizado por una empresa contratada desde julio de 1999 hasta julio de 2009. La recogida de las pilas y baterías usadas, y su almacenamiento, la realiza dicha empresa, llamada "HNOS. MARMOLEJO, S. L. Actualmente se está negociando con otras empresas o entidades el transporte de estos residuos desde Melilla hasta plantas de reciclado de la Península.

Recogida:

Los datos de recogida y almacenamiento de pilas y baterías usadas en Melilla en el año 2000 son los siguientes:

	RECOGIDAS DURANTE EL AÑO EN LA C.A.	ALMACENADAS A 21.12.00
	t/a	t/a
PILAS DE MERCURIO*	-	-
PILAS BOTÓN	0,012	0,012
PILAS ESTÁNDAR SALINAS	0,72	0,72
PILAS ESTÁNDAR ALCALINAS	0,72	0,72
OTRAS PILAS	-	-
SUMA PILAS	1,452	1,452
BATERÍAS DE NÍQUEL CADMIO	-	-
BATERÍAS DE LITIO	-	-
BATERÍAS DE AUTOMOCIÓN	1,3	-
OTRAS BATERÍAS	-	-
SUMA DE BATERÍAS	1,3	0
TOTAL PILAS Y BATERÍAS	2,752	1,452

* Contienen más de 0,005 % de mercurio

Medios utilizados:**Destino de las pilas recogidas:**

- Traslado a centros de reciclado en la Península
- Depósito en el vertedero de Melilla

MURCIA**Actuaciones:**

- Campañas de sensibilización ciudadanas, escolares, municipales, etc., aunque sin mucho éxito.
- Iniciativas de recogida selectiva de pilas llevadas a cabo por la mayoría de los Ayuntamientos
- Varios Ayuntamientos han realizado gestiones para llevar las pilas almacenadas a gestores autorizados.

ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN

Pilas botón	800 kg/a
-------------	----------

AÑOS	2001		2002		2003		2004		2005	
	U	TOTAL	U	TOTAL	U	TOTAL	U	TOTAL	U	TOTAL
TIPOS DE CONTENEDORES (U: ubicación urbana)	115		115		115		120		120	
NÚMERO DE CONTENEDORES EN SERVICIO (cantidad en unidades de contenedores)		115		115		115		120		120

Pilas alcalinas y salinas	230.000 kg/a
---------------------------	--------------

Destino de las pilas recogidas:

- Almacenamiento temporal.

NAVARRA**Fecha de inicio de las actuaciones:** 1991**Actuaciones:**

La recogida de pilas y baterías de origen doméstico está organizada por Mancomunidades de Residuos municipales. Son 17 las mancomunidades que llevan a cabo recogida de pilas, las cuales abarcan más del 90 % de la población.

AÑOS	2001				2002				2003				2004			
TIPOS DE PILAS Y BATERÍAS	E	B	R	TOTAL	E	B	R	TOTAL	E	B	R	TOTAL	E	B	R	TOTAL
CANTIDADES GENERADAS (en Kg/año)				180.000				180.000				190.000				200.000
CANTIDADES RECOGIDAS (en Kg/año)	4 2 0 1 9	6 6 5 8	1 7 5 8	43.843	5 7 2 2 3	3 6 6 9	8 8 9	58.648	6 4 2 1 6	1 0 3 2	1 8 7 0	67.118	5 8 4 1 1	2 8 8 1	6 3 0	59.069

La recogida se lleva a cabo, por una parte mediante un Servicio Público, los contenedores que las Mancomunidades de residuos colocan para la recogida de los residuos sólidos urbanos. Por otra parte las Mancomunidades también colocan depósitos para la recogida de los mismos en comercios y oficinas.

Otro tipo de recogida se realiza mediante los gestores de residuos en el flujo de los residuos peligrosos procedentes de las empresas.

Baterías plomo-ácido: en el año 2000 se estimó una generación de 47.300 unidades (830 t). Estos residuos se gestionaron a través de chatarreros fundamentalmente, existiendo dos gestores autorizados para baterías.

Resultados de la recogida:

Los índices de recogida hasta el año 2000 fueron los siguientes:

TOTAL PILAS RECOGIDAS	
AÑO	kg/AÑO
1999	46.313
2000	44.750

En el periodo 2001-2004, la cantidad de pilas y baterías portátiles usadas, generadas y recogidas en Navarra fueron las siguientes:

E : Pilas Estandar (Alcalinas, Zn-C, Li-MnO₂, etc.)

B : Pilas Botón (con Hg y sin Hg)

R : Baterías Portátiles Recargables (Ni-Cd, Ni-Mh, Li, Pb, etc. para telefonía móvil, videocámaras, luces de emergencia, etc.)

Medios utilizados:

La recogida de la pilas se lleva acabo por las 17 Mancomunidades de Residuos existentes en Navarra. Las pilas se recogen mediante los siguientes procedimientos:

- Un depósito específico situado en los contenedores iglú destinados a la recogida de vidrio por parte de las Mancomunidades
- Contenedores situados en los puntos limpio existentes en Navarra
- Contenedores situados en oficinas
- Contenedores situados en locales comerciales.

La cuantificación de los medios se expone en la siguiente tabla, los datos de los que se dispone se refieren a los contenedores de vidrio y a los reservados específicamente a pilas:

G : Generales (contenedores ubicados en áreas exteriores a las poblaciones o con ubicación indefinida o desconocida)

U : Urbanos (contenedores de ubicación urbana)

E : En Establecimientos (contenedores ubicados en establecimientos comerciales, oficinas, etc.)

L : En Puntos Limpios.

Destino:

Mezclas de pilas: Gestor autorizado (RECYPILAS-Vizcaya)

Baterías plomo-ácido: Reciclaje fuera de la Comunidad Foral.

PAÍS VASCO

Actuaciones:

Las etapas del sistema de gestión que está funcionando son: prerrecogida (red de

AÑOS	2001					2002					2003					2004				
	G	U	E	L	TOTAL	G	U	E	L	TOTAL	G	U	E	L	TOTAL	G	U	E	L	TOTAL
TIPOS DE CONTENEDORES																				
NÚMERO DE CONTENEDORES EN SERVICIO (cantidad en unidades de contenedores)												2	1	1	3.683		2	1	1	3.740
												3	2				4	2		
												8	9				4	9		
												7	5				4	5		

contenedores), recogida y transporte a los puntos de reagrupamiento y/o tratamiento, almacenamiento temporal previo al envío a tratamiento.

Existen tres sistemas de recogida selectiva de pilas y baterías:

1. Contenedores en las calles. Vaciado periódico por los servicios de limpieza municipales.

2. Contenedores en el interior de las tiendas. Periódicamente son vaciados y entregados a gestor autorizado. El vaciado se produce de dos formas:
 - Servicios municipales de limpieza
 - Sobres que los comerciantes envían a un apartado de correos (este sistema está en desuso).
3. Cruz Roja y otras entidades las recogen tanto de tiendas como de contenedores en el exterior y las envían al gestor autorizado.

El número total de contenedores es de 4.205 (1 contenedor/500 habitantes).

Baterías: existen cuatro gestores autorizados para baterías.

Se realizan programas de información y divulgación a los ciudadanos y colaboración con el fabricante de pilas ubicado en la C.A. para la reducción del contenido en metales de las pilas.

Resultados de la recogida:

TIPO DE RESIDUOS	RECOGIDAS (kg/año)				
	1996	1997	1998	1999	2000
Botón	925	732	1.282	5.582	1.779
Grandes	223.979	219.858	276.968	205.618	249.325
Ac. Ni-Cd	17.743	9.792	16.403	26.360	20.887
Baterías Pb-Ac.*	22.032	148.368	481.885	591.651	55.520

*Baterías en stock a fecha 31 de diciembre

Destino:

Gestor autorizado de pilas RECYPILAS (desde 1993):

- pilas grandes (incluidas baterías de telefonía móvil): valorización de metales en empresas especializadas
- pilas botón: recuperación y valorización de mercurio. Valorización externa de plata e hierro.

Baterías de plomo / ácido: a través de cuatro gestores autorizados se envían a plantas de reciclaje fuera del País Vasco.

LA RIOJA

Actuaciones:

- Ayuntamiento de Logroño: Desde 1998 se recogen las pilas en contenedores que sirven de soporte para publicidad por medio de la cual se financia la recogida y gestión.

- En otros municipios lleva a cabo recogida desde 1998. Desde el año 2000 se ha implantado un servicio consorciado de recogida y tratamiento de pilas usadas, basado en la colaboración entre municipios, el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja y el Gobierno de la Rioja.
 - El municipio se encarga de la colocación, mantenimiento y recogida de las pilas depositadas en los contenedores o en las cajas ubicadas en los comercios colaboradores.
 - El Consorcio se encarga de la distribución de contenedores, organización del servicio, recogida de las pilas en los diferentes municipios y tratamiento en gestor autorizado, así como la realización de campañas de sensibilización.
 - El Gobierno de La Rioja se hace cargo de la financiación del servicio, hasta que los fabricantes de pilas asuman los costes del sistema.

Datos de dimensionamiento del servicio hasta el año 2001:

- **Contenedores.** Se adquirieron, en el año 2000, 260 contenedores para exteriores y 200 cajas para establecimientos colaboradores por un importe global de 30.000 euros:
 - para instalar en la vía pública un número variable de contenedores en función de la población del municipio, entre 1 contenedor (núcleos menores de 400 habitantes) y 8 contenedores (núcleos mayores de 20.000 habitantes)
 - tantos contenedores de sobremesa como se soliciten para colocar en establecimientos colaboradores o dependencias municipales.
- **Almacenamiento** en las dependencias municipales hasta la recogida consorciada en cubos especiales de 60 litros, facilitados por el gestor que realiza la recogida y transporte hasta tratamiento.
- Retirada de las pilas recogidas por los Ayuntamientos una vez al trimestre en municipios de más de 5.000 habitantes, una vez al semestre en municipios entre 500 y 5.000 habitantes y una vez al año en los municipios menores de 500 habitantes.
- El **tratamiento previsto** en la actualidad es la valorización y recuperación de metales en gestor autorizado.
- Los **costes previstos** de gestión del servicio ascienden a 25.000 euros/año.

El número de municipios adheridos al servicio al inicio de 2.001 era de 72, que agrupan a 122.300 habitantes, con un total de 141 contenedores de exteriores instalados y 50 cajas de sobremesa en establecimientos colaboradores. A esos datos deben añadirse los correspondientes al municipio de Logroño con 32 contenedores de exteriores y 70 contenedores de interior en centros públicos.

En consecuencia, a partir de ese año 2.001 disponen de servicio de recogida de pilas usadas mediante contenedor específico el 93 % de la población regional.

Desde el Consorcio se ha diseñado un logotipo para el Plan Regional de Pilas para su utilización tanto en los contenedores como en establecimientos colaboradores. Igualmente se han realizado numerosas campañas de sensibilización relativas a la recogida selectiva a lo largo de los dos últimos años en las que se ha prestado una

atención especial a la recogida selectiva de pilas usadas. En el futuro se continuará desarrollando campañas que incidan en la separación en origen de las pilas usadas como paso necesario para valorizar adecuadamente la fracción orgánica de los residuos municipales.

Sistema de Gestión y medios utilizados, periodo 2001-2005:

Logroño: existen contenedores instalados en las calles de la ciudad y otros en determinados centros públicos. La gestión se realiza mediante un servicio concertado del Ayuntamiento con un gestor de residuos que se encarga de la recogida y su entrega hasta un valorizador.

Resto de municipios de la Comunidad Autónoma: Existe un Programa Regional de pilas al que se han adherido 107 municipios. Los Ayuntamientos se encargan de la colocación de los contenedores, tanto en la vía pública como en los establecimientos colaboradores, vaciado periódico de éstos y almacenamiento temporal de las pilas recogidas. El Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja recoge las pilas almacenadas por los municipios y las transporta hasta el centro de tratamiento. Los costes de gestión son sufragados por el Gobierno de La Rioja.

En total se da cobertura al 98% de la población de La Rioja.

A fecha 31 de diciembre de 2005 existen 33 contenedores urbanos ubicados en el municipio de Logroño que junto con los restantes tipos se distribuyen en la Comunidad Autónoma de la Rioja de acuerdo con la siguiente tabla:

AÑOS	2001				2002				2003				2004				2005 año completo			
	U	E	L	TOTAL	U	E	L	TOTAL	U	E	L	TOTAL	U	E	L	TOTAL	U	E	L	TOTAL
NÚMERO DE CONTENEDORES EN SERVICIO (cantidad en unidades de contenedores)	1 7 2	1 2 0	1	293	1 8 6	1 4 8	1	335	1 8 8	1 4 8	1	337	1 9 6	1 4 8	1	345	22 3	1 4 8	1	372

U : Urbanos (contenedores de ubicación urbana)

E : En Establecimientos (contenedores ubicados en establecimientos comerciales, oficinas, etc.)

L : En Puntos Limpios.

Resultados de recogida:

Hasta el año 2000:

AÑO	MUNICIPIO	CANTIDADES RECOGIDAS (kg)			
		Alcalinas/Salinas	Botón	Acum. Ni-Cd	TOTAL
1.998	Logroño	17.380	114	-	17.494
	Haro	-	-	-	586
	Total año	-	-	-	18.080
1.999	Logroño	19.056	327	-	19.383
	Haro	-	-	-	517
	Total año	-	-	-	19.900
2.000	Logroño	20.894	97	275	21.266
	Calahorra ¹	2.164	7	23	2.194
	Nájera ¹	3.969	21	30	4.020
	Haro	-	-	-	760
	Total año	-	-	-	28.240

¹ Este año se llevaron a valorizar las pilas usadas almacenadas, recogidas en años anteriores.

A partir del año 2001:

AÑOS	2001				2002				2003				2004				2005 año completo			
	E	B	R	TOTAL	E	B	R	TOTAL	E	B	R	TOTAL	E	B	R	TOTAL	E	B	R	TOTAL
CANTIDADES RECOGIDAS (en Kg/año)	2	1	3	21.159	2	1	5	24.536	2	1	4	26.696	2	1	5	27.529	2	9	6	27.277
	0	6	9		3	5	1		6	4	1		6	1	0		6	3	4	
	5	2	9		8	2	8		1	2	7		9	8	6		5		4	
	9				6				3				0				4			
	8				6				7				5				0			

E : Pilas Estandar (Alcalinas, Zn-C, Li-MnO₂, etc.)

B : Pilas Botón (con Hg y sin Hg)

R : Baterías Portátiles Recargables (Ni-Cd, Ni-Mh, Li, Pb, etc. para telefonía móvil, videocámaras, luces de emergencia, etc.)

Grandes baterías :

En la Comunidad Autónoma de La Rioja existen tres gestores autorizados de baterías usadas, dos de ellos con almacenamiento temporal.

5. EXPERIENCIAS DE RECUPERACIÓN Y RECICLADO

Se citan aquí algunas de las experiencias que se están llevando a cabo para la recuperación y reciclado de las pilas usadas

5.1. TÉCNICAS DE RECICLADO; Error! Marcador no definido.

Los procesos de tratamiento y recuperación más frecuentes son:

- a) Reciclado por vía térmica o electrolítica del zinc.
 - b) Reciclado de pilas níquel-cadmio.
 - c) Reciclado de Hg de pilas de mercurio y plata de pilas botón.
 - d) Reciclado de pilas estándar (alcalinas, salinas, etc.) por procedimiento hidrometalúrgico.
 - e) Reciclaje de baterías
 - f) Estabilización química de mezclas de pilas
- a) **Reciclado por vía térmica o electrolítica del zinc en pilas alcalinas y de zinc-carbón**

Los procesos que recuperan metales como Zn, Fe y Mn, no son rentables debido a que el valor de mercado de éstos no cubre los costes operacionales de la recuperación, a los que hay que añadir los de recogida, transporte y preclasificación.

Se tiene referencia de la planta de Batrec-Isumitono, en Suiza, que utiliza un proceso térmico de fusión selectiva, desconociendo su efectividad y resultado comercial.

En Holanda, el TNO ha desarrollado un proceso separado para las pilas alcalinas y de Zn-Carbón, sin aplicación a escala industrial.

b) Reciclado de pilas níquel-cadmio.

Los procesos son térmicos a 900 °C, con evaporación de Cd, que se recupera por condensación. El residuo contiene hierro y níquel.

Estos procesos pueden tener interés económico, al recuperar metales con una alta cotización.

La pureza de recuperación de Cd es del 99,95%, siendo reutilizado por los fabricantes de pilas.

Algunos de los países que cuentan con instalaciones para la recuperación de este tipo de pilas son:

- Francia, con capacidad de 4.000 t/año.
- Suiza, con capacidad de 200 t/año.
- Japón, 3 plantas de 80 a 150 t/mes c/u.

El principal inconveniente que presenta el tratamiento de estas pilas es la exigencia de una clasificación previa de las mismas, la cual se realiza manualmente, si bien se están experimentando procesos de separación mecanizada, vía física o química.

c) Reciclado de mercurio y plata de pilas botón

El proceso consiste en liberar en forma de vapor el mercurio contenido en las pilas botón al someterlas, en una cámara de vacío, a baja presión y alta temperatura. El mercurio vaporizado pasa a una cámara de combustión, donde las partículas orgánicas se oxidan con oxígeno a temperaturas de 800 °C y posteriormente se condensa, mediante refrigeradores con aire forzado en un circuito cerrado de agua. Finalmente se extrae el mercurio por simple decantación y se somete a un proceso de afino, ya sea en la propia planta o en plantas externas.

Los residuos del horno se someten a una separación magnética, obteniendo chatarra reciclable y material no magnético, el cual es fundido obteniéndose plata y escoria de tipo vítreo con componentes potencialmente peligrosos. Esta operación se puede realizar en la planta de reciclaje de mercurio o en otras instalaciones especializadas en la recuperación de metales de los residuos del horno.

Los gases son depurados antes de su salida a la atmósfera, pasando por una columna de filtración con carbón activo.

Requisitos:

El proceso de reciclado de las pilas botón ha de cumplir los siguientes requisitos:

- Obtención de contenidos residuales de mercurio del orden de ppm.
- No generar residuos con mercurio. La separación de componentes por métodos físicos no se considera aceptable.
- No deben generarse aguas residuales con mercurio disuelto, ya que requieren un tratamiento excesivamente costoso.
- El mercurio debe obtenerse en estado metálico para que pueda ser reciclado tras ser convenientemente afinado. De otro modo, el producto obtenido es, a su vez, un residuo.

Inconvenientes:

El reciclado de las pilas botón de mercurio (33% en peso) presenta como principal inconveniente el bajo precio del mercurio recuperado y los problemas que pueden ocasionarse si no son tratados adecuadamente los vapores de mercurio generados.

La falta de viabilidad económica ha ocasionado el cese de operación de las plantas que trataban pilas botón en Alemania, Bélgica y Suiza.

d) Reciclado de pilas estándar (alcalinas, salinas, etc.) por procedimiento hidrometalúrgico

En líneas generales los procesos hidrometalúrgicos constan de una primera etapa de trituración de las pilas, donde mediante procedimientos físicos se separan los elementos de encapsulado de las pilas. La segunda fase consiste en atacar, mediante ácidos, la fracción salina de las pilas y recuperar los diferentes elementos metálicos por procesos físico-químicos en fase líquida ya que la mayoría de los metales existentes en las pilas son solubles en medios convencionales y, por tanto, pueden ser recuperados posteriormente o por separación selectiva y precipitación de sales o por deposición metálica en el cátodo de una célula electroquímica.

El sistema se caracteriza por su flexibilidad; es decir, por la posibilidad de ir adaptando el proceso según la composición de las pilas. El proceso es modular y permite llegar a la separación de total de los metales después de la hidrólisis de los sólidos, o bien, realizar las operaciones intermedias necesarias para regenerar sólo ciertos metales.

Ventajas del proceso:

- Ausencia de emisiones de difícil y costosa descontaminación
- Ausencia de efluentes líquidos
- Pureza de metales
- Costes de implantación, explotación y consumo energético menores que los sistemas pirometalúrgicos
- Flexibilidad
- Recuperación de los metales que contienen las pilas

e) Estabilización química de mezclas de pilas

Este proceso es aplicable a las pilas estándar y alcalinas. El proceso se sucede en tres fases perfectamente diferenciadas:

1. Fase de reacción, la cual se inicia con la preselección y trituración de las pilas en un reactor provisto de agitación, donde se mezcla la masa triturada con los reactivos de estabilización con el hidróxido cálcico, sulfato de calcio y sulfato de sodio, que inducen a la precipitación de determinados metales.

2. Fase de recuperación, mediante la absorción de los vapores amoniacales producidos sobre ácido sulfúrico, obteniéndose sulfato amónico de amplia utilización como fertilizante.
3. Fase de clasificación, mediante la cual se separa la masa inertizada de la chatarra que conforman las carcasas de las pilas, destinándose la chatarra a una posterior operación de reciclaje. El rendimiento obtenido tratando una mezcla de pilas salinas, alcalinas y botón está entre el 8-10 % de chatarra limpia y comercializable.

f) Reciclaje de baterías de plomo-ácido

El proceso de reciclaje de baterías consiste en la separación de los tres componentes principales de las mismas. El ácido sulfúrico es neutralizado con sosa, el polipropileno se reutiliza para la fabricación de nuevas baterías y el plomo es refinado y utilizado con el mismo fin. De esta forma se recupera el 86 % aproximadamente del plomo procedente de la batería.

El plomo en las baterías supone el 80 % del consumo total de este metal. Por tanto el reciclaje de baterías es una excelente forma de proteger los recursos naturales y demuestra la importancia de la gestión de estos residuos.

Fases del proceso de reciclaje de baterías:

1. Molienda, separación de componentes y neutralización del ácido. El electrolito suele tener una concentración de ácido de 24-36%. su recuperación no es interesante económicamente por lo que se neutraliza con sosa. Se realiza la molienda trituración y se separan por vía húmeda los plásticos de los metales y de los óxidos. El polipropileno se trocea, lava y se eliminan los residuos metálicos para evitar la formación de poros.
2. Fusión reductora de los concentrados obtenidos. Los materiales obtenidos del proceso anterior son alimentados junto a fundentes adecuados a hornos para obtener de ellos el plomo metálico.
3. Afino y aleación. El plomo es sometido a otros procesos con adición de distintos productos y a la temperatura adecuada para obtener el grado de pureza necesario antes de proceder a las adiciones de metales que le dan unas propiedades adecuadas al uso al que se destine. Una vez el plomo tiene las características químicas deseadas se hace lingotes para su comercialización.

5.2. PLANTAS DE TRATAMIENTO EN ESPAÑA

Se describen seguidamente las principales características de las plantas de tratamiento y reciclaje de pilas y baterías existentes en España:

- **VAERSA (P.I. de Llano de Buñol-Valencia)**
- **Situación actual:** En funcionamiento
- **Tipo de pilas que trata:** Botón

- **Proceso tecnológico:** Tratamiento en horno pirolítico y condensación del vapor de mercurio.
- **Capacidad de tratamiento:** 150 kg/c. 26 horas (max.). 30 t/año.
- **Observaciones:** Sin trituración previa de las pilas. El principal problema es la falta de suministro de pilas a tratar.

- **RECYPILAS, S.A. (Asua-Sondika- Vizcaya)**

- **Situación actual:** En funcionamiento
- **Tipo de pilas que trata:** Botón
- **Proceso tecnológico:** Tratamiento en horno pirolítico y condensación del vapor de mercurio.
- **Capacidad de tratamiento:** 7,5 t/a de pilas botón
- **Rendimiento:** 50 kg de Hg/t
- **Observaciones:** Gestiona otros tipos de pilas y baterías que clasifica para enviar a plantas metalúrgicas para el aprovechamiento de los metales.

- **PILAGEST, S.L. (El Pont de Vilomara i Rocafort – Barcelona)**

- **Situación actual:** En funcionamiento (Julio 1998)
- **Tipo de pilas que trata:** Botón y estándar
- **Proceso tecnológico:** Botón: condensación del vapor de mercurio
Estándar: tratamiento hidrometalúrgico
- **Capacidad de tratamiento:** Botón: 5 t/a (un turno)
Estándar: 700 t/a (un turno) (En tres turnos tiene capacidad suficiente para tratar todas las pilas generadas en Cataluña)
- **Observaciones:** También se recupera el mercurio de tubos fluorescentes. Gestiona las baterías de plomo y las envía a la planta gestora autorizada situada en la comunidad autónoma.

- **SOGARISA (As Somozas-La Coruña)**

- **Situación actual:** En funcionamiento
- **Tipo de pilas que trata:** Todo tipo de pilas
- **Proceso tecnológico:** Estabilización química
- **Capacidad de tratamiento:** 500 t/a
- **Rendimiento:** 10 % de chatarra férrea y 14 % de sulfato amónico al 8-10 %

• **TPA, S.A. (San Fernando de Henares. Madrid)**

- **Situación actual:** Fuera de servicio.
- **Tipo de pilas que trata:** Botón
- **Proceso tecnológico:** Tratamiento en horno pirolítico y

condensación del vapor de mercurio. Necesita trituración previa de las pilas.

- **Capacidad de tratamiento:** 25 kg/día (5 t/año)
- **Rendimiento:** 10 kg de mercurio por 100 kg de pilas botón.

- **ASER, S.A. Compañía Industrial Asua-Erandio, S.A. (Asua-Erandio. Vizcaya)**

- **Situación actual:** En funcionamiento
- **Tipo de pilas que trata:** Estándar alcalinas y salinas
- **Proceso tecnológico:** Tratamiento pirometalúrgico en horno Waelz (recuperación de Zn)
- **Capacidad de tratamiento:** 32.000 t/a de pilas usadas (además se tratan otros tipos de chatarra metálica conteniendo Zn hasta alcanzar una capacidad total de la instalación 90.000 t/a.)
- **Rendimiento:** Zn al 62 %, oxido Waelz lavado y ferrosita

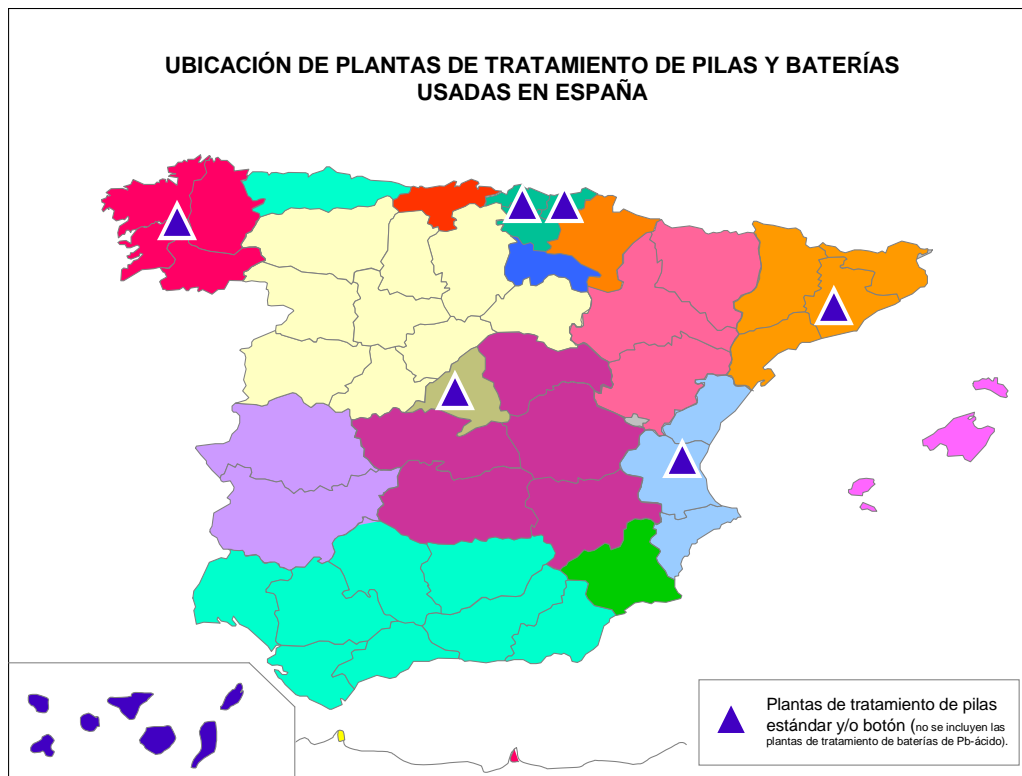
En resumen, la situación de las plantas de reciclaje, en el ámbito nacional, es la siguiente:

TABLA 5.2.-1 Plantas de tratamiento de pilas en España

SITUACIÓN	GESTIÓN DE EMPRESAS CONCESIONARIAS	CAPACIDAD DE TRATAMIENTO (t/a)	
		PILAS BOTÓN	PILAS ESTÁNDAR
CATALUÑA El Pont de Vilomara	<ul style="list-style-type: none"> • JUNTA DE RESIDUOS-PILAGEST, S.L. 	15 ⁶	2.000 ⁸
GALICIA As Somozas	<ul style="list-style-type: none"> • MIMAM Y XUNTA DE GALICIA 		500
C. A. DE MADRID S. Fdo. De Henares	<ul style="list-style-type: none"> • C.A. DE MADRID-T.P.A. 	5	
COMUNIDAD VALENCIANA Buñol	<ul style="list-style-type: none"> • GENERALITAT VALENCIANA-VAERSA 	30 ⁹	
PAÍS VASCO Asua-Sondika Asua-Erandio	<ul style="list-style-type: none"> • RECPILAS, S.A (IHOBE-INDUMETAL RECYCING) • ASER, S.A. 	7,5	32.000 ⁷

⁸ Capacidad máxima de tratamiento.

⁹ Capacidad de tratamiento de pilas estándar y otros residuos metálicos.



5.3. PROBLEMÁTICA DEL SECTOR DE LA RECUPERACIÓN

- Los metales cadmio y plomo que contienen las pilas, además de ser una amenaza para el medio ambiente, suponen un consumo muy importante de recursos naturales (tabla 5.4.-1). Por tanto, su recuperación para su reciclaje puede ser rentable tanto económica como medioambientalmente. Sin embargo, la recuperación del Fe, Mn, Ni, Ag, Zn y Hg es interesante medioambientalmente aunque no económicamente.
- Los costes de los procesos de tratamiento, de no compensarse con la venta de subproductos (metales) obtenidos, requerirían la aplicación de instrumentos económicos por parte la Administración y la participación económica de los fabricantes y suministradores de pilas.
- Se está demandando por el sector de recuperación la implantación de sistemas de recogida operativa de pilas usadas, y suministro a las plantas actuales.
- Se ha demostrado que la recuperación de materias primas de las pilas de zinc-carbón y alcalinas de manganeso, es inviable, desde el punto de vista económico. Los únicos tratamientos viables económicamente son los de recuperación de plata de pilas botón, y en algunos casos, los de plomo de baterías de plomo-ácido.

- El futuro en el tratamiento de las pilas y baterías usadas está en desarrollar sistemas de clasificación mecanizados y flexibles, en buscar la mayor eficiencia y equilibrar el gasto/inversión.

6. RESUMEN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Las conclusiones respecto a la gestión de estos residuos en España se obtienen del análisis de la situación actual realizada por las Comunidades Autónomas, y tomando en consideración el Estudio "Problemática contaminante del Sector de Pilas de Mercurio y Medidas Aplicables" – Ministerio de Medio Ambiente.

1.- En España se consumen los siguientes tipos de pilas:

- Salinas de ánodo de zinc.
- Alcalinas de ánodo de zinc.
- Óxido de plata.
- Mercurio.
- Zinc-aire.
- Litio.
- Níquel-Cadmio
- Níquel-metal-hidruro

2.- La cifra estimada de residuos de pilas y baterías usadas que se han generado en el año 2000 es de unos 384 millones de unidades que dan lugar a 10.382 t anuales de estos residuos.

El ratio de generación resultante es de unas 9,55 pilas por habitante y año aproximadamente.

3.- La distribución en todo el Estado es prácticamente homogénea en el caso de las pilas salinas, en tanto que las alcalinas, más caras, se distribuyen en mayor proporción en las zonas Norte, Este y Centro, en función del nivel de vida de la población. Hay una fuerte distorsión (hasta el 300 %) en las comunidades insulares debido a la incidencia del turismo.

En cuanto al consumo, existe una mayor concentración en zonas urbanas, incrementándose en las grandes capitales.

4.- No existe un sistema único de gestión de estos residuos en el ámbito nacional, desarrollándose campañas de información y recogida de pilas en todas las Comunidades Autónomas.

En general, en las Comunidades Autónomas y Ayuntamientos de las principales capitales, se están implantados sistemas de recogida selectiva, y posterior traslado a plantas de reciclaje de gestores autorizados. En las

campañas realizadas la respuesta ciudadana ha sido muy positiva en algunas de ellas como País Vasco, Navarra, Baleares y Cataluña.

- 5.- La mayoría de Ayuntamientos carecen de infraestructura suficiente para recoger y almacenar las pilas hasta su reciclaje o tratamiento, por lo que se hace necesaria la construcción de Centros de Transferencia o Reagrupamiento para las pilas y baterías usadas recogidas. Actualmente se viene desarrollando en todas las Comunidades Autónomas una política de construcción de Puntos Limpios para recogida de todo tipo de residuos de origen doméstico.
- 6.- El reciclaje no suele ser rentable desde el punto de vista económico ya que el valor de los metales recuperados normalmente no cubre los costes que genera el proceso, que generalmente es caro. Únicamente los procesos de recuperación de metales con alta cotización (plata o plomo) pueden tener interés económico.
- 7.- Las pilas botón (hasta el 33% de mercurio), presentan la particularidad por un lado de su peligrosidad y por otro, del escaso interés de la recuperación del mercurio, a lo que hay que añadir el declive de su producción. Ello requiere una solución específica para este tipo de pilas ya que existen plantas de reciclaje en varias CCAA.

La capacidad máxima de tratamiento de pilas botón de las cuatro plantas que reciclan este tipo de pilas en España, es del orden de 57,5 t/año, lo que cubre suficientemente el total generado (46 t/a). Entre otros, a aquellas se les plantea el problema de desabastecimiento, ya que la recogida, en el ámbito nacional, no alcanza la cantidad que son capaces de tratar.

Parece oportuno que, en la medida de lo posible, las pilas usadas recogidas se dirijan a las plantas de tratamiento más cercanas, en función de su capacidad.

En cuanto a las pilas de tipo estándar, Ni-Cd y Ni-MH, la capacidad de tratamiento de las plantas existentes en España (34.500 t/a) es suficiente para las 14.616 t/a⁸ que se estima que se generan, más aún teniendo en cuenta la estabilización esperada del consumo.

- 8.- No se dispone de información homogénea de las cantidades generadas, ni de los resultados de la recogida selectiva, por lo que no es fácil dar resultados muy fiables en el ámbito nacional.
- 9.- Las tendencias en la fabricación de pilas y tratamiento de las usadas, y/o eliminación son:

⁸ Tal como se indica en la tabla 3.3.-3, corresponde a 13.870 t/a de pilas estándar, 690 t/a de baterías de telefonía móvil y 56 t/a de otras baterías recargables.

- Las pilas de Zn-Carbón, están siendo sustituidas paulatinamente por las alcalinas, con nulo contenido de Hg la gran parte de ellas y de mayor duración.
- Las pilas botón de mercurio, se sustituirán progresivamente por las de Zinc-aire y las de litio.
- Reducción drástica del contenido de mercurio y cadmio (excepto en las pilas Ni-Cd)
- El uso de las pilas de Ni-Cd se irán sustituyendo progresivamente por las de Ni-MH y litio.
- El mercurio de las pilas botón disminuirá hasta porcentajes muy bajos.

Los tratamientos de pilas usadas, se orientan en tres líneas:

- Tratamiento de las pilas recargables (Ni-Cd) y las alcalinas. La progresiva desaparición de las Zn-Carbón, dejaría estas plantas de tratamiento solamente para las alcalinas ya sin mercurio prácticamente.
- Mantener el reciclaje de las pilas botón de Hg, aunque sea antieconómico y su producción esté en declive.
- Los fabricantes se implicarán en el tratamiento de las pilas y las recogerán en centros de clasificación antes de enviarlas a las plantas de recuperación o reciclaje específicas.

- 10.-** En cuanto a las baterías de automoción, su gestión está en manos de la iniciativa privada, puesto que la recuperación del plomo aún resulta interesante. Sin embargo, estos gestores (charreros, desguazadores, etc.) en la mayoría de los casos no tienen legalizada su situación como gestores de residuos peligrosos. El ácido que contienen las baterías no siempre es tratado y se vierte en el transporte o durante la manipulación.
- 11.-** Se ha transpuesto la Directiva 98/101/CEE que adapta al progreso científico y técnico las Directivas 91/157/CEE y 93/86/CEE, y está en desarrollo la Ley de Residuos. Entre los aspectos más importantes está la inclusión de todo tipo de pilas que deben reciclarse, valorizarse, etc., no solamente las que contienen sustancias peligrosas. Además se marcan objetivos de recogida y reciclaje, nuevas restricciones a la comercialización, etc.
- 12.-** Los fabricantes de pilas tienen en su política medioambiental los objetivos que se persiguen en la legislación Comunitaria sobre pilas y baterías usadas, llevando a cabo programas de investigación para conseguir reducir la presencia de materias peligrosas y/o buscar sustitutos de mayor duración y menos contaminantes, adelantándose a las mayores restricciones que irá planteando la legislación.
- 13.-** En el capítulo 3 se ha estimado la generación de estos residuos a partir de los datos de comercialización suministrados por diversas fuentes, teniendo en cuenta que las pilas estándar corresponden a las ventas del 2000 y las de tipo botón y de telefonía móvil a las de 1998. Sin embargo el total estimado puede ser más bajo que el real, puesto que no se incluyen las pilas que acompañan a los aparatos eléctricos cuando son importados de países

asiáticos, por ejemplo. Tampoco se ha tenido en cuenta la generación de pilas y baterías como residuo de los fabricantes (defectuosas, etc.), ni tampoco las que puedan comercializarse por otros cauces no controlados. Estas tienen una problemática añadida y es que pueden proceder de países en los que los niveles exigidos de contenido de Hg y Cd sean muy superiores a los exigidos en la U.E., siendo, por tanto residuos peligrosos que difícilmente pueden ser segregadas de las pilas usadas clasificadas como no peligrosas.

7. PROGRAMA DE ACTUACIÓN. OBJETIVOS

Por exigencias del R.D. 45/1996 de 19 de enero por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y las baterías que contengan determinadas materias peligrosas, modificado por la Orden de 25 de octubre de 2000, las CCAA han elaborado programas de gestión de pilas y baterías orientados a alcanzar los objetivos indicados en la Directiva 91/157/CEE y escritos más arriba. A partir de ahora se incorporarán los objetivos establecidos en la Directiva 2006/66/CE y en su correspondiente transposición.

El presente programa pretende fomentar la recogida, recuperación, reciclaje y eliminación segura de los residuos de pilas y baterías usadas, reduciendo el grave impacto medioambiental que ocasiona su eliminación incontrolada.

Los objetivos fundamentales, tal como se establece en los arts. 6 y 7 del R.D. 45/1996, son:

- a) Reducir el contenido de metales pesados de las pilas y las baterías
- b) Fomentar la comercialización de las pilas y baterías que contengan menos cantidad de materias peligrosas o contaminantes
- c) Reducir de manera progresiva, en las basuras domésticas, la cantidad de pilas y baterías usadas del anejo 1 del R.D. 45/1996
- d) Promover la investigación sobre reducción del contenido de materias peligrosas y uso de materias sustitutivas menos contaminantes en pilas y baterías, así como sobre sistema de reciclado de las mismas.
- e) Eliminar por separado las pilas y baterías usadas del anejo 1 del RD. 45/1996
- f) Informar a los consumidores sobre:
 - Los peligros que entraña la eliminación incontrolada de pilas y baterías usadas
 - El marcado de las pilas y baterías
 - La forma de retirar las pilas y baterías usados de los aparatos a los que van incorporados de forma fija y, en general, el contenido de las instrucciones de uso que deben llevar consigo los aparatos indicados en el anejo 2 del R.D. 45/1996.

Las pilas y baterías a las que se refieren los objetivos c) y e), incluidas en el anejo 1 del R.D. 45/1996, modificado por la orden de 25 de octubre de 2000 son:

- Pilas y baterías que contengan:
 - Más de 25 mg de mercurio por elemento, excepto las pilas alcalinas de manganeso
 - Más de 0,025 por 100 en peso de cadmio
 - Más de 0.4 por 100 en peso de plomo
- Pilas y baterías cuyo contenido de mercurio sea superior a 0,0005 por 100 en peso.

Y los aparatos a los que se refiere el objetivo f), incluidos en el anejo 2 del R.D. 45/1996 son:

1. Aparatos en los que las pilas vayan soldadas o fijadas de forma permanente por otro medio con puntos de contacto para garantizar una alimentación eléctrica continua con fines industriales intensivos y para preservar la memoria y los datos de equipos informáticos y ofimáticos, cuando sea técnicamente necesaria la utilización de las pilas y los acumuladores mencionados en el anejo 3 (se refiere al marcado de pilas y baterías).
2. Aparatos científicos y profesionales que incorporen pilas de referencia, así como aparatos médicos destinados a mantener las funciones vitales y a marcapasos, cuando incorporen pilas y acumuladores y su funcionamiento continuo sea indispensable y cuando la extracción de las pilas y los acumuladores sólo pueda llevarse a cabo por personal cualificado.
3. Aparatos portátiles, cuando la sustitución de las pilas por parte del personal no cualificado pudiera constituir un peligro para el usuario o afectar al funcionamiento del aparato.
4. Aparatos profesionales que incorporen pilas y que estén destinados a ser utilizados en entornos altamente sensibles tales como, a título de ejemplo, en presencia de sustancias volátiles.

El volumen de pilas y baterías usadas a gestionar en los próximos años en el marco del presente Programa, dependerá fundamentalmente, de los siguientes factores:

- Colaboración de todos los sectores implicados.
- Reducción de la producción de este tipo de residuos.
- Implantación de la recogida selectiva, recuperación y reciclaje y de las infraestructuras adecuadas.
- Eficacia de la colaboración ciudadana.
- Divulgación de objetivos y resultados a todos los sectores implicados, mediante campañas de información.
- Desarrollo de disposiciones complementarias de la normativa vigente.

7.1. OBJETIVOS DE RECOGIDA

La Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, establece como objetivos ecológicos mínimos a alcanzar por los Estados miembros los siguientes índices mínimos de recogida:

- el 25% a más tardar el 26 de septiembre de 2012.
- el 45% a más tardar el 26 de septiembre de 2016.

Por otra parte, el Real Decreto español que transpone la citada Directiva exige los siguientes objetivos adicionales:

- Antes del 1 de enero del 2010: recogida del 90%, en peso, de las pilas, acumuladores y baterías de automoción vendidos en el año precedente al de la recogida.
- Antes del 1 de enero del 2012: recogida del 95%, en peso, de las pilas, acumuladores y baterías de automoción vendidos en el año precedente al de la recogida.
- Antes del 1 de enero del 2012: recogida del 95%, en peso, de las pilas, acumuladores y baterías industriales que contengan cadmio vendidos en el año precedente al de la recogida.

Todos estos objetivos son de obligado cumplimiento, sin perjuicio de las obligaciones de los productores establecidas en el Art.5 del citado Real Decreto.

En este Programa Nacional de Pilas y Acumuladores Usados se plantean objetivos más ambiciosos, que se estiman alcanzables y factibles. Son estos objetivos anuales, **en relación a los residuos generados**, los siguientes:

Para pilas y acumuladores portátiles:

- Recuperación y valorización del 30% en peso de los residuos de pilas y acumuladores portátiles generados cada año, a más tardar el 31 de diciembre de 2008.
- Recuperación y valorización del 35% en peso de los residuos de pilas y acumuladores portátiles generados cada año, a más tardar el 31 de diciembre de 2010.
- Recuperación y valorización del 40% en peso de los residuos de pilas y acumuladores portátiles generados cada año, a más tardar el 31 de diciembre de 2012.
- Recuperación y valorización del 60% en peso de los residuos de pilas y acumuladores portátiles generados cada año, a más tardar el 31 de diciembre de 2016.
- Recuperación y valorización del 85% en peso de los residuos de pilas botón generados cada año, a más tardar el 31 de diciembre de 2008.

- Recuperación y valorización del 95% en peso de los residuos de pilas botón generados cada año, a más tardar el 31 de diciembre de 2010.

Para pilas, acumuladores y baterías industriales y de automoción:

- Recuperación y valorización del 95% en peso de los residuos de pilas, acumuladores y baterías de automoción generados cada año, antes del 1 de enero del 2010.
- Recuperación y valorización del 98% en peso de los residuos de pilas, acumuladores y baterías de automoción generados cada año, antes del 1 de enero del 2012.
- Recuperación y valorización del 98% en peso de los residuos de pilas, acumuladores y baterías industriales que contengan cadmio generados cada año, antes del 1 de enero del 2012.

Del análisis de la evolución de la generación de estos residuos en los últimos años, prácticamente estabilizada, y por tanto considerando la hipótesis de que la generación de pilas usadas en los próximos años sea aproximadamente del mismo orden que la estimada en el año 2004, se fijan los siguientes objetivos de recogida de pilas y baterías portátiles usadas para los años 2008, 2010, 2012 y 2016 que se muestran en la tabla 7.1.-1.

Tabla 7.1.-1
Previsiones de recogida y tratamiento de pilas y baterías portátiles (t/a)

Año	GENERACIÓN DE RESIDUOS		TIPO DE PILAS (t/a)		
	TOTAL		Estándar	Botón	Baterías de tel. móvil + otras recargables
2004	14.651		13.870	35	746
Año	%	RECOGIDA DE RESIDUOS	TIPO DE PILAS (t/a)		
			Estándar	Botón	Baterías de tel. móvil + otras recargables
2008	30	4.395	4.140	30	225
2010	35	5.128	4.830	33	265
2012	40	5.860	5.525	35	300
2016	60	8.791	8.306	35	450

Los porcentajes fijados, indicados en la tabla anterior como objetivos, están referidos a cantidades en peso generadas como residuos.

Pero teniendo en cuenta que los residuos generados en un año no coinciden con las cantidades vendidas ese mismo año, los objetivos de recogida anteriores se traducen en los siguientes porcentajes **en relación a las ventas anuales**:

- Año 2008: recogida del 28 % de las pilas y baterías vendidas ese año.
- Año 2010: recogida del 33 % de las pilas y baterías vendidas ese año.

- Año 2012: recogida del 38 % de las pilas y baterías vendidas ese año.
- Año 2016: recogida del 57 % de las pilas y baterías vendidas ese año.

No obstante a lo largo de la presente revisión nos seguiremos refiriendo a objetivos de recogida en función de residuos de pilas y baterías generados anualmente.

Por otra parte, el **objetivo de reciclaje** que se persigue a nivel nacional⁹ es que a partir del año 2007, inclusive, todas las pilas recogidas sean tratadas en plantas de reciclaje, para su valorización, reciclado y, finalmente, eliminación adecuada de los materiales no aprovechables.

- La recogida de pilas y baterías esperada, por CCAA, para los objetivos planteados dentro de los próximos cuatro años, en función de las pilas y baterías usadas que se estima que se generan se expone en la tabla siguiente:

Tabla 7.1.-2
Previsiones de recogida por Comunidades Autónomas (t/a)

CC.AA.	RESIDUOS DE PILAS Y BATERÍAS GENERADOS (2004) t/a	OBJETIVOS DE RECOGIDA SELECTIVA t/a	
		2008 (30 %)	2010 (35%)
Andalucía	2007,192	602,158	702,517
Aragón	454,176	136,253	158,962
Asturias (Principado de)	322,322	96,697	112,813
Baleares (Islas)	366,27	109,881	128,194
Canarias	600,696	180,209	210,244
Cantabria	190,458	57,137	66,66
Castilla-La Mancha	498,134	149,44	174,347
Castilla y León	791,154	237,346	276,904
Cataluña	2754,388	826,316	964,036
Ceuta	14,656	4,397	5,13
Comunidad Valenciana	1421,142	426,342	497,4
Extremadura	249,072	74,722	87,175
Galicia	747,196	224,159	261,518
Madrid (Comunidad de)	2607,878	782,363	912,757
Melilla	14,656	4,397	5,13
Murcia (Región de)	366,27	109,881	128,194
Navarra (Comunidad Foral)	249,072	74,722	87,175
País Vasco	893,706	268,112	312,797
Rioja (La)	102,562	30,768	35,897
TOTAL	14.651,000	4.395,300	5.127,850

⁹ Algunas Comunidades Autónomas se han establecido objetivos más ambiciosos.

7.2. SEGUIMIENTO DE OBJETIVOS DE RECOGIDA

Según los datos disponibles de recogida de residuos de pilas y baterías usadas en las diferentes CCAA durante el año 2004, el **porcentaje medio de recogida fue del 20 %** (calculado a partir de los porcentajes de recogida en las CCAA que han suministrado datos). En la siguiente tabla se muestran los datos de recogida suministrados por las CCAA.

Tabla 7.2.-1 Recogida de pilas y baterías en las Comunidades Autónomas

CCAA	Total generadas (t/año)	Total recogidas (t/año)	% recogida global
Andalucía	2007,192	-	-
Aragón	454,176	* 90,549	19,93
Asturias (Principado de)	322,322	106,76	33,12
Baleares (Islas)	366,27	50,521	13,79
Canarias	600,696	* 78,30	13,03
Cantabria	190,458	39,217	20,59
Castilla-La Mancha	498,134	-	-
Castilla y León	791,154	* 192,84	24,37
Cataluña	2754,388	575,452	20,89
Comunidad Valenciana	1421,142	* 126,30	8,89
Extremadura	249,072	33,95	13,63
Galicia	747,196	195	26,10
Madrid (Comunidad de)	2607,878	* 607,07	23,28
Murcia (Región de)	366,27	-	-
Navarra (Comunidad Foral)	249,072	59,069	23,72
País Vasco	893,706	* 271,99	30,43
Rioja (La)	102,562	27,529	26,84
Ceuta	14,656	-	-
Melilla	14,656	* 1,45	9,89
Estimación total¹⁰	14.651	2.456,397	20,56

¹⁰ La generación anual de residuos de pilas y baterías en España considerada en el PNIR se estima en 14.651 t, un 41% superior a la generación estimada en el año 2002. Este aumento se atribuye, en parte, a que en 2002 no se tuvo en cuenta la puesta en el mercado de pilas por parte de las empresas que no pertenecen a ASIMILEC, asociación que facilitó los datos de producción. También ha tenido una influencia destacable la redistribución de las cantidades de los distintos tipos de pilas producidas, ya que ha aumentando el número de baterías recargables puestas en el mercado, que tienen un peso medio mayor. Como resultado de estas modificaciones, pueden producirse aparentemente en algunas CCAA incrementos absolutos en la generación de residuo, cuya concordancia con los incrementos conseguidos en la recogida de residuo deberá ser objeto de posterior análisis y actualización en la primera revisión del PNIR (en el caso de Cataluña, por ejemplo, la recogida de pilas usadas del año 2004 (575,4 t) fue un 20 % mayor que el resultado obtenido en 2000 (476,3 t), y la recogida de 2006 (613,1 t) ha supuesto un crecimiento del 28,7% respecto a la recogida de 2000, recogida que en este momento parece estabilizada alrededor de las 600 t anuales).

La estimación del porcentaje medio de recogida, en el ámbito nacional (**20,56 %** de los residuos generados en el año 2004), se ha realizado con los datos actualizados de ocho CCAA y con los datos de recogida, que figuran con asterisco, correspondientes al año 2000 de las CCAA que no han suministrado datos actualizados a 2004. Comparando los datos de recogida del año 2004 de las ocho CCAA con los aportados en años anteriores por estas CCAA, se observa un significativo descenso de los porcentajes de recogida en los últimos años.

El seguimiento de los objetivos de recogida se realiza periódicamente, solicitando la información pertinente a cada una de las Comunidades Autónomas, datos con los que se actualiza el Programa Nacional.

Teniendo en cuenta que la Directiva 2006/66/CE define el índice de recogida de los residuos de pilas y acumuladores portátiles en función de las ventas de estos productos, ha parecido conveniente realizar también una estimación del índice de recogida en España así definido. De esta forma, en función de los datos anteriores, el índice medio de recogida de estos residuos en el año 2004 estaría en una cifra aproximada al **19 %** del peso total estimado (15.353 toneladas) de pilas y acumuladores puestos en el mercado en España ese mismo año.

8. PROPUESTA DE ACTUACIONES

Las propuestas de actuación para los objetivos planteados en el Capítulo 7 son las siguientes:

8.1. ACTUACIONES

8.1.1. Medidas para mejorar el rendimiento ambiental de pilas y baterías y fomentar nuevas tecnologías de tratamiento y reciclaje.

En España sólo existe un fabricante de pilas estándar, las cuales no contienen materias peligrosas (mercurio, plomo y cadmio), por tanto, en este sentido las propuestas de acción para el cumplimiento de este objetivo en relación a reducir el contenido de sustancias peligrosas en las pilas que se fabriquen son muy limitadas. Por otra parte, no existen en España fabricantes de pilas botón.

No obstante, el MMA promoverá la investigación mediante determinadas ayudas para la realización de proyectos medioambientales de I+D+i, tanto en el marco de los Planes Nacionales de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, como en otros marcos viables que pudieran presentarse en el futuro.

Se exigirá que dichos proyectos de investigación vayan encaminados al desarrollo de algunos de los siguientes procesos:

- Fabricación de pilas y acumuladores de mayor durabilidad y posibilidades de recarga.
- Fabricación de pilas y acumuladores que contengan materias sustitutivas menos contaminantes, nocivas y peligrosas que las actuales.

- Nuevos métodos y tecnologías de tratamiento y reciclaje, que supongan una importante mejora para la protección de la salud y del medio ambiente.
- Creación de nuevas aplicaciones y mercados secundarios para las materias resultantes del reciclaje de pilas y acumuladores.

Las administraciones públicas, priorizarán en sus compras y concursos de suministros, siempre que sea posible, la adquisición de pilas y acumuladores que contengan materias de menor nocividad y peligrosidad, así como las pilas y acumuladores de mayor duración siempre que no supongan mayor peligrosidad o mayor impacto ambiental.

Las administraciones públicas estimularán a los ciudadanos al consumo prioritario de las pilas y acumuladores indicados en el párrafo anterior, mediante programas de concienciación ciudadana, campañas informativas y otras iniciativas similares.

Por otra parte, en aplicación del Real Decreto de transposición de la Directiva 2006/66/CE, quedan prohibida la comercialización de pilas y acumuladores que contengan más de 0,0005% en peso de mercurio (excepto las pilas botón con contenido de mercurio no superior al 2%) o más de 0,002% en peso de cadmio (excepto los destinados a dispositivos de alarma y emergencia, equipos médicos y herramientas eléctricas inalámbricas).

8.1.2. Medidas para mejorar la gestión ambiental de los residuos de pilas y acumuladores.

Para alcanzar la mayor eficacia posible en la gestión de estos residuos, las actuaciones que se pondrán en marcha se engloban en dos campos (algunas de ellas ya están en funcionamiento):

A. Aumentar y mejorar la red de contenedores, su recogida y reciclaje:

1. Completar la red de contenedores, especialmente en las CCAA que disponen de menos número de contenedores por habitante.
2. Asegurarse que su distribución geográfica es capilar.
3. Financiación: Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
4. Asegurarse de que los contenedores una vez llenos se recogen. La recogida se puede asegurar optando por una de estas opciones (en el marco de la Ley 10/98 de Residuos):
 - Acuerdos voluntarios entre los que ponen las pilas en el mercado y la Administración, en los que se asegure la periodicidad de recogida o la recogida una vez llenos
 - Declaración por los Ayuntamientos como servicio público la recogida y gestión y responsabilidad posterior (costes) a los que las ponen en el mercado.
 - Iniciativa privada.

En todo caso, se dará flexibilidad en la forma de realizar la recogida, siempre y cuando se alcancen los objetivos de recogida establecidos y dentro de lo prescrito por el Real Decreto de transposición de la Directiva.

5. Las pilas recogidas, previa clasificación se reciclarán en las plantas existentes en España, que cuentan con la suficiente capacidad. No habrá restricciones al lugar donde se lleve a cabo el reciclaje (CCAA, país), para garantizar la rentabilidad económica del reciclaje, siempre que el tratamiento efectuado garantice que se cumplan los requisitos mínimos de seguridad ambiental.

El Real Decreto de transposición de la Directiva 2006/66/CE es el instrumento legislativo que regulará la recogida y tratamiento de las pilas y acumuladores usados, en el que se detallan, entre otros, estos aspectos.

B. Concienciación, educación e información a los consumidores.

Las actividades de información y concienciación irán dirigidas a:

- Informar a los consumidores respecto a:
 - Los peligros que entraña la eliminación incontrolada de pilas y baterías usadas.
 - El significado de las marcas y símbolos de pilas y baterías.
 - La forma de retirar las pilas y baterías de los aparatos en los que van incorporados de forma fija.
 - Su participación, importancia y procedimientos adecuados para deshacerse de estos residuos.
- La forma de segregar las pilas y baterías usadas, evitando su eliminación en las basuras domésticas, colaborando en la recogida selectiva y empleando los contenedores habilitados y señalizados para ello.
- La necesidad de sustituir las pilas y baterías que contienen sustancias peligrosas por otros productos que no los contengan, como por ejemplo sustituir las baterías de Ni-Cd por baterías de Litio.

Para ello están previstas las siguientes actividades:

1. Concienciación. Difusión

En el marco del Desarrollo Sostenible, se están preparando campañas de concienciación publicitaria, con mensajes genéricos sobre residuos y mensajes específicos para tipos de residuos. Se aprovecharán algunas de dichas campañas para transmitir mensajes específicos sobre los aspectos anteriormente indicados en relación a las pilas y acumuladores usados y su correcta gestión.

2. Formación del personal

Para este tipo de residuos la formación del personal, especialmente para personas discapacitadas, podrá ir dirigida al tratamiento y segregación de los diferentes tipos de pilas y baterías usadas.

3. Metodología de cálculo, sistemas de información y bases de datos

El MMA establecerá la metodología adecuada para calcular los índices anuales de recogida y gestión de pilas y acumuladores usados, que se integrará en el futuro Sistema Hércules, sistema informático cuya aplicación permitirá la elaboración de una gran base de datos de residuos en España, introduciendo y extrayendo información sobre su generación y gestión, segregando por CCAA, por tipos de gestión, por sectores, etc. y clasificando según la Lista Europea de Residuos (LER). Este sistema se encuentra actualmente en desarrollo en el MMA, estando prevista su aplicación efectiva para los próximos años.

8.2. MODELO DE GESTIÓN

Dentro del conjunto de medidas que los países europeos han adoptado para facilitar la recogida y tratamiento de pilas y baterías usadas se puede concluir que la mayoría ha optado por establecer medidas económicas, por regular acuerdos voluntarios que existían previamente o por continuar con los acuerdos voluntarios entre productores e importadores.

Es necesario aprovechar el posible acuerdo y sistema voluntario de recogida de pilas que la industria e importadores pueda establecer, pero la experiencia pone de manifiesto que es necesario establecer un marco legal que obligue a productores e importadores de pilas y baterías a hacerse responsables de la recogida y tratamiento de sus productos una vez que se han convertido en residuos.

El establecimiento de mecanismos voluntarios, reguladores y económicos para la recogida y tratamiento de las pilas y baterías usadas es necesario para potenciar y configurar un sistema integrado de gestión para pilas y baterías usadas que garantice la salud de las personas y el medio ambiente.

El modelo de sistema integrado de gestión contempla las operaciones de recogida, clasificación y acondicionamiento, transporte, almacenamiento, valorización y/o eliminación de las pilas y baterías usadas, minimizando el impacto ambiental y tomando en consideración las recomendaciones de la U.E. y los criterios de los distintos agentes sociales implicados.

La gestión se concibe como un ciclo cerrado, con distintos controles en cada etapa por parte de las distintas Administraciones, de forma que se garantice la continuidad en la recogida, almacenamiento, valorización de las materias interesantes y/o eliminación adecuada de estos residuos.

Finalmente, y con relación al marco legal existente, la Ley 10/98, de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 7 contiene las obligaciones relativas a la puesta en el mercado de productos generadores de residuos. Entre éstas obligaciones destacan la referente a participar en un sistema organizado de gestión de residuos y la de contribuir económicamente en los sistemas públicos de gestión para cubrir los costes de los mismos. La exigencia de estas obligaciones se realizará de acuerdo

con las disposiciones que reglamentariamente acuerde el Gobierno, en fase de elaboración.

Así, la disposición final cuarta de la citada Ley prevé que en el plazo de un año de su entrada en vigor, el Gobierno regulará un sistema de devolución y retorno para la gestión de pilas usadas. El Ministerio de Medio Ambiente está elaborando un proyecto de Real Decreto que tiene por objeto la regulación del sistema de gestión de pilas, en el que se prevé un sistema integrado de gestión.

Teniendo en cuenta que la citada Ley 10/98 entró en vigor el 15/06/98, habrá que plantearse la posibilidad que las CCAA puedan exigir a los productores e importadores de pilas y baterías usadas a hacerse cargo de los costes incurridos en la recogida y tratamiento de los residuos de pilas y baterías usadas desde el 15/06/99, independientemente de la fecha de publicación del Decreto previsto.

La Asociación de fabricantes, distribuidores, comercializadores, etc. de pilas y baterías integrados en ASIMELEC han creado una Fundación llamada ECOPILAS para afrontar el futuro Sistema Integrado de Gestión.

8.2.1. Recogida

Debido a que las fuentes de generación de pilas y baterías usadas son diversas, es conveniente estructurar la recogida por fuentes de generación, alcanzando la mayor operatividad y reduciendo al máximo la manipulación.

Las cuatro fuentes de generación de estos residuos son:

a) Sector Industrial

Se producen residuos durante la fabricación debido a pilas y baterías defectuosas o por devoluciones (caducados o defectuosos) por parte del sector de comercialización. Su traslado a plantas de tratamiento corresponde a los propios fabricantes, como productores de residuos peligrosos industriales, quedando excluidos de este Programa.

Las pilas y acumuladores de gran tamaño empleados en la industria cuando se convierten en residuos se gestionan por la iniciativa privada puesto que es interesante desde el punto de vista económico. Tampoco se incluyen estos tipos en el Sistema Integrado de Gestión al no eliminarse junto a los residuos domésticos.

b) Sector del Comercio

Además de las pilas y baterías defectuosas, almacenan gran parte de las que se sustituyen *in situ* por los usuarios. Por tanto son uno de los puntos más adecuados para la recogida. De hecho existe una red de comercios adheridos o colaboradores en la recogida de pilas y baterías usadas. En la mayoría de ellos la recogida se

realiza por separado para pilas botón y resto de pilas, con lo que ya se realiza en origen una primera clasificación¹¹.

Hay que señalar que la modificación de la Directiva contempla que los comercios no podrán negarse a recoger las pilas usadas que les devuelvan los usuarios, si éstas son del mismo tipo que las que ellos venden.

Las Administraciones autonómicas y locales mediante acuerdos con los fabricantes e importadores de pilas y baterías¹² procurarán y fomentarán el establecimiento de los sistemas de recogida mediante la instalación de contenedores adecuados, campañas de divulgación y la organización del sistema de recogida y su envío a los centros de transferencia o reagrupamiento o a las plantas de tratamiento.

c) Instituciones y grandes consumidores

Los centros en los que se puede concentrar un apreciable número de consumidores como son los organismos públicos, centros de enseñanza, ejército, empresas con elevadas plantillas de trabajadores, en especial las de distribución electrónica y telecomunicaciones, etc., deben contar igualmente con sistemas organizados de recogida y transporte a centros de almacenamiento y tratamiento (muchas CCAA ya tienen organizado el sistema de recogida en estos centros).

d) Consumo doméstico

Es la fuente de generación de pilas usadas que por su dispersión presenta mayor dificultad para su gestión. Se propone abordar la recogida en este sector mediante campañas de divulgación y contenedores estratégicamente distribuidos en calles, establecimientos especializados, puntos verdes, etc.

Se puede incentivar la participación de distintos colectivos y asociaciones ciudadanas en la recogida, para lo cual deberá dotárseles del apoyo técnico y medios adecuados por parte de las distintas administraciones y los fabricantes y distribuidores.

Los consumidores deberán retornar las pilas usadas en los comercios al comprar nuevas o depositarlas en los contenedores o puntos dispuestos por las Administraciones locales y autonómicas para tal fin.

Según las experiencias de recogida selectiva de las diferentes CCAA, parece óptima la instalación promedio de al menos 1 contenedor por cada 1.000

¹¹ Las pilas y baterías usadas recogidas selectivamente se clasifican posteriormente según se indica en la Directiva 2006/66/CE y en su transposición (las que contienen determinadas materias peligrosas: plomo, cadmio y mercurio) como operación previa a su reciclaje y tratamiento específico para cada tipo.

¹² De hecho, ya se han iniciado conversaciones entre las CCAA y la Asociación de Fabricantes e Importadores en relación con la financiación del Sistema Integrado de Gestión que se pretende organizar en breve.

habitantes, si bien alguna Comunidad Autónoma ya ha alcanzado o está próxima a la tasa de un contenedor por cada 250 habitantes¹³.

8.2.2. Transporte

El criterio que ha de regir esta fase de la gestión es el de mínimo desplazamiento, por lo que su coste dependerá de la existencia de centros de almacenamiento, plantas de reciclaje próximos a las principales áreas de generación de estos residuos.

El transporte de las pilas y baterías usadas debe realizarse según se exigen en la legislación sobre residuos peligrosos.

8.2.3. Almacenamiento / clasificación

El almacenamiento selectivo de pilas usadas, hasta ahora puede ser:

- Temporal, previo a su envío a las plantas de valorización
- Prolongado (vertedero de seguridad previo hormigonado)

El almacenamiento temporal presenta las siguientes ventajas:

- Sirve como nexo de unión entre la recogida y valorización en las plantas existentes en España, puesto que la capacidad de tratamiento es suficiente, o eliminación, actuando como centro distribuidor.
- Permite la clasificación y almacenamiento ordenado sin grandes inversiones y métodos sencillos, pudiendo ubicarse en el área de instalaciones existentes de reciclado, estaciones de transferencia, vertederos, etc., con las precauciones exigidas de manejo de estos residuos.

Las Administraciones Autonómicas y/o Locales deberán disponer de centros de reagrupamiento donde se almacenarán las pilas y baterías usadas recogidas. Su implantación permitirá optimizar el transporte. Posteriormente los fabricantes e importadores accederán a estos centros para recoger las pilas y baterías almacenadas para llevarlas a centros de almacenamiento / clasificación mayores previo a su traslado a las plantas de tratamiento correspondientes, según la clasificación de las pilas y baterías que se realice, de forma similar a como se ha organizado en otros países de la UE.

¹³ En el caso de Cataluña, en 2006 se dispuso de 24.902 puntos de recogida, que, teniendo en cuenta una población estimada de 7.000.000 habitantes, representan 1 punto de recogida por cada 281 habitantes.

8.2.4. Tratamiento y valorización

Según las previsiones de generación y los objetivos de recogida, las capacidades de tratamiento que se requerirán serán:

Tabla 8.2.4.-1
Previsiones de recogida y tratamiento de pilas y baterías (t/a)

Año	TIPO DE PILAS			Total
	Estándar	Botón	Baterías de tel. móvil + otras recargables	
2008	4.140	30	225	4.395
2010	4.830	33	265	5.128

Para estas cantidades, el propio sector de recuperación considera suficiente la infraestructura actual, tanto para pilas botón como para estándar y otras baterías.

Las alternativas de tratamiento existentes son variadas:

- recuperación de mercurio por condensación previo tratamiento en horno pirolítico, para pilas botón,
- tratamiento hidrometalúrgico de pilas estándar, con recuperación de metales,
- tratamiento pirometalúrgico de pilas estándar, con recuperación de metales,
- estabilización química de todo tipo de pilas.

Sin embargo, las plantas de tratamiento existentes están ubicadas en el Norte y Centro. Las cinco CCAA en las que están ubicadas generan el 58 % en peso de las pilas y baterías estimadas. En la zona Sur y CCAA donde no hay plantas se genera el 42 % en peso del total estimado.

En función de los resultados de recogida selectiva, los sistemas de tratamiento que vayan surgiendo, la implantación del Sistema Integrado de Gestión con la participación de los fabricantes e importadores, la legislación futura, el interés de la iniciativa privada, y otros factores determinarán el ajuste de las infraestructuras de tratamiento.

8.2.5. Eliminación

El procedimiento habitual de eliminación de estos residuos, en gran parte de las CCAA hasta hace unos años ha sido su almacenamiento prolongado en vertederos de seguridad. En ellos, se recogían las pilas en contenedores adecuados o celdas especialmente preparadas en los vertederos, en algunos casos previa estabilización con hormigón, de forma que se garantizaba la ausencia de contacto de los lixiviados generados con el entorno.

Presentaba los inconvenientes del alto coste de inversión y mantenimiento así como la dificultad de localización de emplazamientos adecuados y la oposición ciudadana, además de ir en contra de la política medioambiental comunitaria que defiende la recuperación y el reciclaje frente a la eliminación.

8.2.6. Campañas de información

Las sucesivas campañas de divulgación de objetivos y resultados se dirigirán a todos los sectores involucrados (fabricantes, comercio y consumidores).

En particular, y conforme a lo establecido en la Directiva 2006/66/CE, se informará a los consumidores sobre:

- a) Los peligros que entraña la eliminación incontrolada de pilas y baterías usadas.
- b) El significado de las marcas y símbolos de las pilas y las baterías y sobre los aparatos a los que van incorporados de forma fija.
- c) La forma de retirar las pilas y las baterías de los aparatos a los que van incorporados de forma fija.
- d) Su participación, importancia y procedimientos adecuados para deshacerse de estos residuos.

Para lograr una eficacia satisfactoria del SIG que garantice el logro de los objetivos de recogida y tratamiento de las pilas y baterías usadas se considera necesario, como se ha indicado anteriormente, el lograr unos acuerdos voluntarios que, por un lado comprometan a los fabricantes e importadores a reducir la presencia de elementos contaminantes en las pilas, conseguir mayores índices de reciclabilidad de las mismas y distinguir mediante etiquetado las pilas con elementos contaminantes de las que no los tienen.

El sistema, debido a la dificultad de selección por parte de las primeras etapas del proceso de gestión (usuarios, comerciantes, ...) de aquellas pilas con componentes contaminantes debería hacerse cargo de la gestión de la totalidad de las pilas y baterías usadas, cosa que sucede en la mayoría de los países comunitarios.

Se hace necesario el establecimiento de una institución sin ánimo de lucro que organice, supervise y lleve a cabo el tratamiento final (recuperación, eliminación) de las pilas, bien directamente, bien a través de otros agentes, los gastos devengados deberán ser asumidos por los participantes en el acuerdo voluntario.

Los fabricantes e importadores deberán transportar, clasificar y gestionar todas las pilas y baterías usadas recogidas por los comerciantes y entidades locales y autonómicas.

Las actividades realizadas por las administraciones podrán ser compensadas por el Sistema Integrado de Gestión previa justificación de las cantidades recogidas.

En definitiva, el Sistema Integrado de Gestión que se ponga en marcha o cualquier otro sistema de gestión de pilas y baterías usadas, deberá estar regulado, para lo cual se está elaborando un Real Decreto sobre la recogida y tratamiento de pilas y baterías usadas.

Para poder cumplir con los requerimientos de información a la Unión Europea se estima necesario establecer los cauces adecuados de transmisión de información desde las distintas Comunidades Autónomas al MIMAM.

8.3. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS;Error! Marcador no definido.

La mayoría de las CCAA han realizado sus propios programas de gestión de pilas y baterías, en función de su experiencia en la recogida selectiva hasta el momento, las características de su actual sistema de gestión y los resultados obtenidos, así como las características de su población, la disponibilidad de plantas de reciclaje, etc.

Aquellas CCAA que no dispongan de programas de gestión de pilas y baterías usadas seguirán el esquema del modelo de gestión planteado a escala nacional que recoge los planteamientos básicos de los programas de las otras CCAA.

A continuación se presenta cada uno de los Programas:

ANDALUCÍA

1.- Objetivos

- **Objetivo Principal:** Alcanzar la mayor captación de pilas y baterías en el ámbito de toda la comunidad autónoma andaluza, tanto en el lanzamiento de las campañas diseñadas, como en el mantenimiento de éstas, a través de un adecuado sistema de gestión.
- **Objetivos Secundarios:** Como objetivos secundarios, dependientes y sinérgicos del principal, se destacan:
 - Alcanzar la total divulgación de la campaña entre la población andaluza, incrementando su concienciación medioambiental, e informándola de los aspectos destacables de la campaña, conforme a las directrices reflejadas en la normativa.
 - Concienciar a instituciones, usuarios, fabricantes y distribuidores de pilas y baterías de la necesidad de una participación activa y el mantenimiento de la campaña, así como de la participación de todos en el adecuado desarrollo y posteriores mejoras que puedan ser de aplicación.

2.- ALCANCE PROGRAMA DE GESTIÓN

El alcance del programa se centra en la Comunidad Autónoma de Andalucía, si bien es necesario resaltar que debe converger con el plan que se plantee en el ámbito nacional, a fin de unificar esfuerzo y alcanzar objetivos comunes.

En su desarrollo deben participar activamente los diferentes implicados en los sistemas, buscando igualmente una optimización de las diferentes campañas de concienciación, e información que se establezcan.

El programa debe orientarse como hemos planteado hacia un público objetivo o sectores / segmentos de interés. Inicialmente debemos diferenciar los siguientes sectores objetivo del programa:

- A) Como **usuarios**, podemos definir al consumidor global, quien adquiere sus aparatos alimentados por pilas y baterías. En Andalucía se alcanzan los **5 millones** de individuos adultos.
- B) En cuanto a los **establecimientos** objetivo, podríamos mencionar: Joyerías, Relojerías, Ópticas, Establecimientos Fotográficos, Electrónica, Bazares y Otros.
- C) **Fabricantes**. Estos son una pieza clave dentro de los participantes en los Sistemas Integrales de Gestión. Ya que desde la fabricación, marcado, distribución, así como en aspectos relacionados con la participación en planes de comunicación e información pública, deben jugar un significativo papel. En tal sentido es interesante la aportación que desde este sector se pueda ofrecer a los programas.
- D) Las **Corporaciones locales** son otro objetivo de las campañas plantadas ya que estas deben involucrarse activamente en los sistemas de gestión.
- E) **Colectivos diversos** son igualmente elementos interesados en el óptimo desarrollo de los sistemas.

3.- PLANES OPERATIVOS

En función de la efectividad de la campaña que actualmente se viene desarrollando y considerando las soluciones que desde diferentes ámbitos se está dando a la generación de pilas y baterías usadas, se plantean diferentes estrategias en función del residuo a gestionar.

- Pilas botón

Con referencia a la recogida de pilas botón, se propone tomar el modelo actual como válido, e incrementándose aspectos tales como la información, campañas de concienciación y publicidad.

En lo relativo a la gestión final de estas pilas, se entiende que puede ser viable el envío de las pilas botón recogidas a una planta de recuperación del mercurio que contienen, cuando la cantidad almacenada se considere la necesaria para optimizar al máximo el transporte.

La recuperación de este elemento en las instalaciones que la empresa gestora VAERSA, tiene en Buñol (Valencia), ha supuesto un coste aproximado de gestión situado entre 6-9 euros/kg al que habría que sumar el coste de transporte hasta dichas instalaciones que se acercaría a los 1.200 euros/viaje.

La solución alternativa de confinamiento en vertedero controlado de seguridad suponía un coste de gestión de 72,12 euros/bidón, siendo necesario el almacenamiento en bidones de material plástico. Igualmente habría que añadir a esto el coste de transporte hasta dichas instalaciones de confinamiento.

- **Baterías de Arranque**

Entendemos que este "problema" está solucionado ya que existen empresas gestoras autorizadas y especializadas en la gestión (aprovechamiento - revalorización) de las baterías cuya utilización primordial se realiza en el sector de la automoción.

El procedimiento de valorización se basa en la separación de los principales componentes de las baterías: electrolito, plomo y propileno.

- **Resto de pilas y baterías**

Para la gestión de estos residuos, se plantean tres posibilidades de gestión:

A) La implantación de un **sistema de depósito** mediante el cual el usuario procedería a dejar una cantidad económica en el establecimiento vendedor, quien le entregaría un "vale" por la cantidad peso / unidades entregadas, procediendo a su devolución al entregar las pilas agotadas, en el mismo punto de venta o en cualquier otro participante del sistema.

Lógicamente los distribuidores solo estarían obligados a aceptar las pilas agotadas de las empresas que hayan participado en el sistema integral de gestión que optimice la adecuada gestión.

Las pilas recibidas se entregarían a empresas autorizadas / concertadas para su almacenamiento en espera de gestión final.

En este sentido las corporaciones locales deben jugar un importante papel al aportar medios necesarios para la retirada y almacenamiento aprovechando la logística de retirada de los residuos municipales.

B) La implantación de un **sistema de recogida en las vías públicas** a través de **contenedores** en los que los usuarios puedan depositar las pilas agotadas.

En este tipo de solución, los costes operativos pueden ser menores que los del sistema de depósito.

Los recipientes deberían contar con unas características mínimas suficientes para la seguridad de contenido. Cuando los recipientes estén próximos a su llenado el propio usuario o los inspectores encargados de la recogida (empresas autorizadas o concertadas), avisarían para su retirada y almacenamiento en instalaciones adecuadas.

Al igual que en el sistema anterior, se propone que las empresas encargadas de la retirada sean las que realizan las operaciones de recogida de residuos municipales, o empresas que en muchas localidades proceden a retirar otros residuos con sistema de recogida similares (vidrio, papel, plásticos, etc.).

Con posterioridad, las pilas y baterías recogidas, se gestionarían adecuadamente. Valorización, confinamiento o eliminación. No debemos olvidar que uno de los objetivos definidos en las directrices emanadas de la normativa es promover la investigación para reducción de contaminantes, residuos y de sistemas adecuados para el reciclado. Para ello, es preciso establecer programas de ayudas para estas actividades de investigación.

- C) Una tercera posibilidad es la de establecer un sistema de recogida basado en "**puntos verdes**"/**centros de recogida** donde son los ciudadanos los que voluntariamente entregan en estos puntos las pilas o baterías usadas.

La optimización de este sistema se lograría haciendo confluír diferentes tipos de residuos hacia estos puntos de encuentro. Por otro lado este sistema requiere de una mayor concienciación y participación que entendemos no se ha logrado aún.

4.- PLAN DE COMUNICACIÓN

- A) **Comunicación masiva:** mediante inserciones de cuñas de T.V., radio y prensa, como soporte de información a los consumidores / usuarios de la campaña, quienes ejercerían una presión adicional sobre los establecimientos a utilizar el sistema.

B) Comunicación selectiva:

Comunicación a establecimientos objetivo
Comunicación informativa a Fabricantes
Comunicación informativa a Instituciones

- C) **Carteles y Folletos:** se facilitarán a los establecimientos, carteles que los identifiquen ante los consumidores como "Punto de Recogida" de pilas botón. Carteles publicitarios de la campaña serán también facilitados a Instituciones, Ayuntamientos, asociaciones de establecimientos, etc.

D) Presentación a los medios: se facilitará a los medios información, tanto puntual como periódicamente, datos sobre la campaña, contribuyendo con ello a una mayor repercusión informativa, hacia todos los sectores involucrados.

E) Diseño e implantación de una pagina Web. INTERNET.

5.- ACTUACIONES PREVISTAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE GESTIÓN DEL PROGRAMA AUTONÓMICO PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS.

El Programa Nacional de Pilas y Baterías Usadas recoge una serie de Programas Operativos para la Comunidad Autónoma de Andalucía. En la actualidad, las actuaciones previstas para los próximos años siguen estructurándose igual que dichos programas operativos, definidos en el año de la publicación del Programa Nacional, en función del tipo de pila o batería usada:

Pilas Botón: continuar la campaña de recogida mediante la utilización de sobres y potenciar la valorización.

Baterías de Arranque. La Comunidad Autónoma de Andalucía ha logrado la autosuficiencia en la gestión de este tipo de residuos, por lo tanto, las actuaciones futuras van encaminadas en el control y seguimiento de las operaciones de gestión.

Restos de Pilas y Baterías: finalizar la construcción de una red de Puntos Limpios en los municipios andaluces, donde los ciudadanos depositen de forma voluntaria las pilas y baterías usadas. Desde la Consejería de Medio Ambiente se ha apostado fuertemente por este sistema por permitir la confluencia de diferentes esfuerzos para la recogida de diversos tipos de residuos en un mismo punto de recepción.

El listado de puntos limpios existentes y previstos en Andalucía se expone a continuación:

PROVINCIA	MUNICIPIOS DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS LIMPIOS
Almería	Existentes: Almería y El Ejido
Cádiz	Existentes: Chiclana (PL Urbisur y Pelagatos), Puerto de Santa María, Jerez de la Frontera, San Fernando, Rota, Puerto Real, Algeciras, Villamartín y Cádiz. En proyecto o construcción: Jimena de la Frontera, Puerto Serrano, Trebujena, Sánlúcar de Barrameda, Tarifa, Castellar, San Roque, Grazalema, Conil y Ubrique.
Córdoba	Existentes: Lucena, Moriles, Córdoba (4), Iznajar, encina Reales. En proyecto o construcción: Aguilar de la Frontera, la Carlota, Priego de Córdoba, fernán Núñez, El Viso y Palma del Río.
Granada	Existentes: Santa Fé, Motril, Baza, Guadix y Loja. En proyecto o construcción: Granada, Huescar y Salobreña.
Huelva	Existentes: Huelva (2 P.L.), Valverde del Camino y Punta Umbría. En proyecto o construcción: Cartaya y Almonte.
Jaén	Existentes: Chiclana de Segura. En proyecto o construcción: Linares, Torreperogil, Orcera, Navas de San Juan, Alcalá la Real, Pozo Alcón, Andujar, Bedmar, Cazorla y Arenas del Campillo.
Málaga	Existentes: Marbella, Rincón de la Victoria, Nerja, Coín, Antequera, Ronda, Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre y Málaga. En proyecto o construcción: Cañete Casares, Estepota, Ojén, Mijas y la Real e Istán
Sevilla	Existentes: Alcalá de Guadaira, Lebrija, Écija, Herrera, Estepa, Cazalla de la Sierra, Sevilla (Los Olivos, Los Naranjos, Los Pinos y Las Jacarandas), Marchena, Camas, Osuna, Guillena, Tocina, Brenes, cañada Rosal, Alcalá del río, San José de la Rinconada, El Castillo de las Guardas, Carmona, Los Corales, Gilena, Casariche, Herrera, Estepa (2), La Puebla de Cazalla, Dos Hermanas, Espartinas, Morón y Lebrija. En proyecto o construcción: Burguillos, Pedrera, El Viso del Alcor, Utrera, Lebrija, La Puebla del Río, Mairena del Alcor, Martín de la Jara, Badolatosa, Fuentes de Andalucía, Las Cabezas de San Juan, Constantina y Benacazón.

6.- INVERSIONES Y COSTES DEL PROGRAMA EN LA COMUNIDAD AUT DE ANDALUCÍA

No hay información sobre la inversión realizada para la gestión de todas las pilas y baterías generadas en la Comunidad Autónoma Andaluza.

No obstante, se indica que el coste del programa desarrollado para la gestión de pilas botón asciende a 253.462,8 €

Inversión realizada en la Campaña de recogida de Pilas Botón	
FASE I-III	235.751,1 €
FASE IV	17.711,68 €

ARAGÓN

Actuaciones que se programan dentro del Programa 7.2.3. de gestión de pilas, baterías y acumuladores del Plan de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón para el periodo 2001-2004¹⁴

Actuaciones propuestas complementarias a las ya puestas en marcha en la actualidad.

- **Pilas y Acumuladores**

1. **Campañas de promoción, divulgación y sensibilización.**

- Campaña de divulgación y sensibilización para el público en medios de comunicación sobre la gestión de pilas y acumuladores.
- Campaña de divulgación y sensibilización en comercios y grandes superficies.
- Campaña de información y sensibilización en las industrias.

2. **Incrementar la red de recogida de pilas.** Como ampliación de las acciones iniciadas en el Plan de Gestión de los Residuos Especiales de la Comunidad Autónoma de Aragón de 1995, se pretende incrementar la distribución de contenedores en comercios y grandes superficies.

3. **Fomentar el reciclaje de las pilas y acumuladores.** Se promoverá que los gestores de recogida segreguen adecuadamente los diferentes tipos de pilas y se comprometan a promover la valorización como destino final de estos residuos mediante el establecimiento de acuerdos sectoriales.

4. **Infraestructuras de gestión.** Ampliar la red de recogida actual de pilas con el fin de alcanzar los objetivos de recogida, considerándose suficiente la red actual de centros de transferencia y Centro de Almacenamiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

- **Baterías**

• ¹⁴ Con posterioridad se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón, G.I.R.A. 2005-2008.

1. **Campañas de promoción, divulgación y sensibilización** en talleres, autocentros y desguaces para fomentar la adecuada gestión de residuos.
2. **Reducir la cantidad de baterías de plomo en las basuras industriales**, fomentando entre los poseedores su entrega en los puntos de venta, a un gestor autorizado. Se fomentará el establecimiento de acuerdos para que comercios o grandes superficies admitan las baterías usadas de sus clientes, y habiliten zonas específicas de almacenamiento hasta su entrega a gestores autorizados, seguras.
3. **Fomentar el reciclaje**, incentivando a la iniciativa privada subvencionando proyectos e instalaciones dedicadas al reciclaje y fomentando la entrega de las baterías usadas a gestores autorizados.
4. **Herramienta normativa**. Desarrollo de medidas concretas que apoyen el cumplimiento de los objetivos marcados y sirvan de marco de referencia para el diseño de sistemas de financiación y ayudas.

- **Resumen de Inversiones:**

	Estimación de costes del Programa (euros)			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Total Programa (anualidades)	150.253	192.324	210.354	228.384
Total Programa	781.312			

ASTURIAS

Según se establece en el Plan Básico de Gestión de Residuos de Asturias, en el apartado 2.2.1., para pilas y acumuladores los objetivos y actuaciones son los siguientes:

OBJETIVOS

La campaña de recogida selectiva de pilas se irá consolidando, siguiendo el actual sistema de gestión. Se fijan nuevos objetivos:

- Alcanzar el 80 % de recogida
- Aumentar progresivamente el reciclaje y el aprovechamiento

ACTUACIONES

Para alcanzar aquellos objetivos se prevén las siguientes actuaciones:

- Fomento de la recogida selectiva de este tipo de residuos
- Campañas de concienciación de la población
- Potenciación de la actual red de recogida de pilas
- Ampliación de los puntos de recogida con contenedores soterrados
- Ampliación de la red de puntos limpios que incluya contenedores para baterías

COSTES

En función de la experiencia de años anteriores, se estima que el coste de recogida y reposición de contenedores será de 90.152 euros anuales, que podrán incrementarse en años sucesivos.

PREVISIONES

Desde el 1 de enero de 2006 existe un nuevo contrato, que incluye: Tres vehículos con ADR, nuevos contenedores, sistema de peaje y localización de cada contenedor.

- Previsión para 2006: 79762,50 €(recogida, compra y mantenimiento).
- Coste para 2006 tratamiento: 77,20 €/tonelada de pilas y baterías tratadas.

ISLAS BALEARES

PROGRAMA DE PILAS Y BATERÍAS USADAS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente programa se incluyen todo tipo de pilas y baterías, no sólo los que se contemplan en el R.D. 45/1996.

La jerarquización de opciones de gestión ha sido la siguiente: evitar generación, fomento de la reutilización, reciclado y valorización, y por último, optimización de los métodos de tratamiento y eliminación de los residuos no reutilizables.

2. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Objetivos de recogida selectiva:
 - Se deberán recoger un mínimo de un 75 % de las pilas y baterías usadas con el fin destinarlos a su recuperación o disposición.
 - Se deberán recoger un mínimo del 95 % de las baterías de plomo.
- Objetivos de reciclaje:
 - Se deberá reciclar el 75 % de las pilas y baterías usadas
 - Se deberá reciclar el 75 % de las baterías de plomo.

3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- Se deberá potenciar la recogida selectiva y por separado de pilas y baterías usadas. Puesto que las pilas y baterías usadas no tienen un valor añadido que compense el coste de recogida, transporte, almacenamiento y gestión final, no es viable la participación única de la iniciativa privada. Por tanto, la Administración pública dotará de los instrumentos económicos necesarios para fomentar el reciclaje de pilas y baterías usadas de forma subsidiaria, tal como está previsto en el art. 8 del R.D. 45/1996.
- A pesar de esto, se permitirá la participación de la iniciativa privada a través de los gestores de residuos que han solicitado autorización para la recogida, transporte y almacenamiento temporal de pilas.
- La estrategia de recogida eficaz conlleva la colocación de contenedores en los lugares donde se generan los residuos:
 - Empresas de distribución electrónica y telecomunicaciones
 - Comercios del sector eléctrico y de venta de electrodomésticos
 - Comercios relacionados con la telefonía móvil
 - Relojerías y similares
 - Hipermercados, supermercados, y otros puntos de venta
 - Consumo doméstico
- Los puntos de venta estarán obligados a aceptar cualquier tipo de pila y la depositarán en el contenedor correspondiente homologado
- La Administración dotará de contenedores específicos para todo tipo de pilas. En los lugares que ya hay contenedores se aportarán otros para otros tipos de pilas y se ampliará la infraestructura existente. Se retirarán y sustituirán los contenedores no homologados.
- Los actuales gestores de pilas y baterías usadas deberán regularizar su situación consiguiendo su autorización como gestor de RP's tal como exige la legislación a este respecto. Para los "parques verdes" se tratará de un productor de RP's.
- Recogida de pilas y baterías de origen doméstico:
 - contenedores específicos en las calles
 - entrega en parques verdes
 - devolución del residuo en el punto de venta
(será necesaria una importante campaña publicitaria para que estos sistemas tengan éxito)
- Cada recogida irá acompañada de un documento de control y seguimiento, justificante de entrega y el almacenamiento no será superior a los seis meses.

Para la consecución de otros objetivos que exige el R.D. 45/1996 se realizarán las siguientes actuaciones:

1. Campañas informativas para los consumidores para fomentar la comercialización de pilas y baterías que contengan menos cantidad de materias contaminantes.
2. Se concederán becas por el Govern Balear para potenciar la investigación sobre reducción del contenido de materias peligrosas y uso de substitutivos menos contaminantes.
3. Para eliminar por separado estos residuos el sistema de gestión se realizará mediante una empresa pública que realice la recogida y el transporte hasta las plantas de tratamiento en la Península, sin anular la iniciativa privada. Se realizará un almacenamiento temporal en almacén o planta de transferencia debidamente acondicionada. La empresa pública o concesionaria del servicio público responderá cuando no lo haga la empresa privada, en todo el territorio de la CA.
4. El destino final se acogerá a criterios: económicos, de proximidad geográfica y de capacidad de gestión.
5. El sistema de gestión estará controlado por la Administración y preparado para integrarse en el Sistema Integrado de Gestión de pilas (SIG) que se cree en el futuro en el ámbito nacional.

PROGRAMA DE GESTIÓN DE BATERÍAS DE PLOMO

1. Se potenciará la recogida por separado de éstas para evitar su presencia en las basuras domésticas.
2. Al tener las baterías un valor añadido, parece viable dejar la gestión en manos de la iniciativa privada.
3. La función de la Administración será la de incentivar la iniciativa privada, si es necesario con apoyos económicos puntuales, y velar por el cumplimiento de las obligaciones del productor y del gestor autorizado.
4. Medidas especiales para los puntos de venta: los puntos de venta no podrán rechazar las baterías usadas de sus clientes. Deberán ubicarse zonas de almacenamiento específicas y seguras. Antes de seis meses las entregarán a un gestor autorizado.
5. Los poseedores de baterías estarán obligados a entregarlas en "parques verdes" de recogida selectiva, en los puntos de venta o a un gestor autorizado.

En cuanto a las condiciones de recogida y almacenamiento, son válidos los programados para las pilas.

OTRAS ACTUACIONES PROGRAMADAS

1. Creación de bases de datos (cantidades recogidas, recicladas y eliminadas, etc.) y elaboración de informes anuales con el fin de realizar el seguimiento para cumplir los objetivos de recogida selectiva y reciclado marcados en el presente programa.
2. Campañas de información de concienciación para que la recogida selectiva tenga éxito, dirigida a ciudadanos y agentes sociales y económicos implicados. También se dirigirá a los productores de pilas y baterías usadas para recordarles sus obligaciones legales. Los instrumentos de comunicación serán un logotipo y/o lema, y los elementos de comunicación tales como trípticos, teléfonos informativos, programas de educación en escuelas, etc.
3. En el periodo 1998-2001 se preparó un borrador del Decreto por el que se aprueba el Programa de Gestión de Pilas y Baterías de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears.
4. Durante el año 2006 está prevista una nueva campaña del servicio RECOPILA, así como la publicación de los nuevos puntos de recogida habilitados en la reordenación de la red realizada durante 2005.

ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DE GESTIÓN

La condición insular es una particularidad que aumenta el coste de gestión y la disgregación en varias islas. Otros aspectos como la influencia del sector turístico y la estacionalidad de la población dificultan la estimación de los costes de gestión de pilas y baterías usadas. Algunas limitaciones del informe son:

- La no existencia de inventario fiable de generación de residuos
- El Plan Sectorial de Residuos Especiales está en fase de puesta en marcha y deberá coordinarse con el Programa de Pilas y Baterías.
- El presente estudio se ha hecho en poco tiempo.

RESUMEN DE COSTES PREVISTOS EN EL PROGRAMA (euros)

	PARTIDA	INICIAL	ANUAL
Pilas y Baterías	Dotación de contenedores	23.259	1.142
	Recogida	13.523	156.263
	Almacenamiento	240.405	60.101
	Transporte marítimo		39.066
	Tratamiento		344.379
Baterías de plomo	Transporte marítimo		54.692
Campañas información		24.040	24.040
TOTAL (euros)		301.227	679.683

Estimación de inversiones y costes para el año 2006:

- Reposición de contenedores (200 unidades): 15.000 €
- Recogida y tratamiento: 165.000 €
- Campaña de comunicación: 18.000 €

CANARIAS

PROGRAMA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS
PARA LA GESTION DE PILAS FUERA DE USO
PARA EL PERIODO 2000-2002

El objeto del Plan es la recogida selectiva, la clasificación y el tratamiento correcto de pilas y acumuladores y de baterías fuera de uso generados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias. Se atiende a criterios medioambientalistas por encima de los economicistas, por lo que es posible que las opciones de tratamiento no sean las más baratas del mercado actual, sino las que desde esta Comunidad se consideran más óptimas desde el punto de vista medioambiental.

Se diferencian tres grupos de residuos implicados:

- Baterías de plomo-ácido
- Pilas de formato tipo botón y sus asociaciones (sin atender a su composición)
- Pilas y acumuladores de formato prismático (salinas, alcalinas, de litio, de níquel-cadmio y de níquel-hidruro metálico)

Existen varios gestores autorizados tanto para baterías de plomo-ácido (14 empresas) como para los otros dos grupos (2 empresas). La autorización comprende las actividades de recogida, clasificación, almacenamiento, preparación y transporte a las correspondientes instalaciones de tratamiento.

Por otro lado hay que diferenciar, en el caso de pilas y acumuladores, entre las que se generan por **consumo doméstico** y las que proceden de la **actividad propia de las empresas**. En el primer caso, debido a la imposibilidad de identificación del productor del residuo, es la propia Administración la que se encarga de la recogida, la clasificación, el transporte y el tratamiento del residuo, en el segundo caso cada empresa, como productora del residuo, deberá atenerse a lo estipulado por la legislación vigente.

1. PILAS Y ACUMULADORES USADAS DE ORIGEN DOMÉSTICO

1.1. PILAS DE FORMATO TIPO "BOTÓN"

El programa afecta a todos los tipos de pilas botón: alcalinas, de óxido de plata, de óxido de mercurio, de cinc-aire, de litio y otras botón.

El objetivo continúa siendo el de **recoger el 100% de este residuo**. En la red pública existe un número determinado y ampliable de puntos de recogida por Municipio de acuerdo con la población de hecho, es decir, considerando para cada municipio el incremento que supone la afluencia de turismo, con datos de mayo de 2001. Esta red de centros o establecimientos colaboradores está planificada con el objeto de recoger las pilas botón usadas generadas por consumo doméstico. Las pilas botón generadas por actividad propia de las empresas serán entregadas por ellas a un gestor autorizado. No existen datos actualizados de las cantidades recogidas por los gestores autorizados a las empresas particulares (recogida privada).

En la **red pública**, las pilas botón se recogen en cada centro colaborador donde esté instalado el contenedor específico. El gestor adjudicatario del contrato para la gestión de estas pilas se encarga de llevar un control exhaustivo de la generación de este tipo de residuo, con pesadas del material recolectado en cada punto. También se encarga del correcto empaquetado de las pilas botón, con el fin de enviarlas a la planta de tratamiento correspondiente en territorio peninsular, y del coste de este tratamiento.

En un futuro no muy lejano, una vez se cuente con datos suficientes para estimar correctamente la generación real y los costes que conlleva, se gravará la propia pila con el fin de que sea el consumidor el que asuma los costes de la gestión integral de este residuo.

1.2. PILAS DE FORMATO PRISMÁTICO.

Dentro de este grupo se incluyen las pilas de formato cilíndrico, cuadrangular e incluso las procedentes de baterías de telefonía móvil y de cámaras de vídeo no profesionales. Se clasifican de acuerdo con su composición en:

- salinas y alcalinas
- de cinc-aire
- de litio
- de níquel-cadmio (Ni-Cd)
- de níquel-hidruro metálico (Ni-MH)

La recogida se lleva a cabo en contenedores específicos que, en el caso de la red pública, están ubicados en los centros o establecimientos colaboradores. El gestor adjudicatario se encarga de la clasificación en los grupos que sea necesario de acuerdo con el destino y el tratamiento de cada tipo de pila prismática. Del mismo modo que ocurre con las pilas botón de la red pública, se efectúan pesadas de cada recogida para poder llegar a estimar la generación de cada uno de los tipos. En un futuro próximo, una vez se cuente con datos suficientes para estimar

correctamente la generación real y los costes que conlleva, se gravará la propia pila con el fin de que sea el consumidor el que asuma los costes de la gestión integral de este residuo.

Al igual que ocurre con las pilas botón, el gestor adjudicatario del contrato tiene la obligación de clasificar, empaquetar y transportar el residuo hasta su lugar de tratamiento en territorio peninsular y abonar los costes de los tratamientos correspondientes.

En el caso de las pilas de esta categoría generadas por funcionamiento propio de las empresas, ocurre lo mismo que con las pilas botón: el productor del residuo debe entregarlo a gestor autorizado. No existen datos actualizados de las cantidades recogidas por los gestores autorizados a las empresas.

Para estas la Administración Autonómica convocó de nuevo el concurso para la adjudicación de un contrato de Servicio para la **gestión integral de las pilas y acumuladores fuera de uso generadas por consumo doméstico en la C.A.C.**, cuyos requisitos se resumen a continuación:

▪ **OBJETO**

La gestión integral de pilas usadas generadas por consumo doméstico en la Comunidad Autónoma de Canarias consiste en las siguientes acciones:

- la implantación de los contenedores necesarios para completar la Red de Puntos de Recogida, el mantenimiento y la mejora de la misma y, en caso de considerarlo necesario, proponer su ampliación o modificación,
- la recogida punto a punto, mediante vaciado de los contenedores que integran la Red de Puntos de Recogida, de las pilas usadas que se generen por consumo doméstico,
- la clasificación de los diferentes tipos de pilas,
- el embalaje y la preparación para el transporte de los diferentes tipos de pilas clasificados,
- el transporte de tal carga hasta el punto o los puntos de tratamiento de la misma, acompañada siempre de los documentos de control y seguimiento pertinentes,
- el abono de las facturas correspondientes al tratamiento final por parte de los gestores autorizados con los que la empresa adjudicataria haya establecido contratos.

▪ **CANTIDADES Y TIPOS DE PILAS USADAS QUE SE GESTIONAN**

La cantidad de pilas usadas objeto del contrato asciende, para un año, a los máximos que figuran a continuación.

TIPO DE PILA	CANTIDAD ANUAL
pilas de formato botón 2.000 kg.
pilas de formato no-botón 52.000 kg.

Tipos de pilas usadas que se gestionan, de origen consumo doméstico: pilas de formato botón y pilas de formato no-botón (formato convencional y baterías de telefonía móvil y de cámaras de vídeo).

▪ **MATERIAL E INFRAESTRUCTURAS**

La Viceconsejería de Medio Ambiente es la propietaria de los dos tipos de contenedor en los que el ciudadano depositará las pilas usadas y que se encuentran en los Establecimientos Colaboradores que conforman la Red y el contratista es el responsable del mantenimiento de los mismos, así como de la adquisición del material necesario para el correcto envasado o empaquetado de los residuos destinados a transporte y a tratamiento.

El contratista pone a disposición del servicio los vehículos de recogida y las instalaciones para almacenamiento temporal y clasificación.

▪ **RED DE RECOGIDA**

La **Red de Puntos de Recogida** es el conjunto de **establecimientos** en los que se encuentran los contenedores, en los que el ciudadano podrá depositar las pilas usadas objeto del contrato.

Existe una Red actual con una cantidad de contenedores en general inferior pero cercana a la proporción de un contenedor de cada tipo por cada mil habitantes (1/1.000). Esta Red se va completando hasta alcanzar el ratio de un contenedor de cada tipo por cada mil habitantes de hecho y se puede ampliar o modificar en caso necesario.

▪ **CLASIFICACIÓN DE PILAS**

Las pilas que se recogen se clasifican en las categorías necesarias atendiendo siempre al destino que se les debe dar y son como mínimo pilas de formato botón y pilas de formato no-botón.

▪ **FRECUENCIA DE LA RECOGIDA Y DEL TRANSPORTE.**

El número de servicios mínimo en los Establecimientos Colaboradores de la Red es de dos recogidas anuales para todos y cada uno de los contenedores que la integran. Los establecimientos colaboradores pueden llamar reclamando el vaciado de sus contenedores por saturación extraordinaria y son atendidas, desde su recepción, en un plazo no superior a cuarenta y ocho horas (48 h) para las dos islas capitalinas y setenta y dos horas (72 h) para las demás islas. Los envíos a tratamiento son al menos cada seis meses.

2. BATERÍAS DE PLOMO / ÁCIDO.

No se cuenta con datos estadísticos actualizados sobre las cantidades recogidas por los gestores autorizados, pero se continúa con la intención de alcanzar un nivel de **recogida del 100%**.

Existen varios gestores autorizados para este tipo de residuo a los que se les exige que las baterías no deben ser vaciadas de fluido, sino que se transportarán íntegras a tratamiento, ya que no se trata sólo de ácido sino que éste puede llevar disueltos diversos metales pesados. Este tipo de residuo se traslada a la Península, donde existen plantas de tratamiento con el fin último de recuperar el plomo.

Tal y como ya se especificó en las versiones anteriores del programa, el 30% de la generación de este residuo en las islas procede de embarcaciones deportivas, por lo que durante 1997 y 1998 se han instalado en los puertos administrativamente dependientes de la Comunidad Autónoma y en algunos de gestión privada, zonas de recogida selectiva de diversos materiales, entre los que están estas baterías.

CANTABRIA

- La Comunidad Autónoma de Cantabria posee un Programa para la Gestión de Pilas y acumuladores 1998-2001, en cumplimiento del mismo han recogido, transportado y almacenado en el Centro de Transferencia de Meruelo, 328,792 toneladas de pilas y acumuladores de media anual para su posterior valorización o eliminación a través de un gestor autorizado (RECYPILAS, S.A.).

PROGRAMA DE PILAS Y BATERÍAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA

El Programa se está desarrollando básicamente en dos etapas, una inicial en la que se gestionaron las pilas y baterías almacenadas en los últimos seis meses, y otra con duración de 12 años, revisable cada cuatro años, consistente en la Campaña de Recogida selectiva y Gestión de pilas y baterías propiamente dichas.

FASES

I. Valoración y eliminación a través de gestor autorizado de las pilas y baterías almacenadas hasta la fecha en el Vertedero de Meruelo.

En una fase fueron enviados a Gestor Autorizado las pilas y baterías almacenadas en el Vertedero de Meruelo en los últimos seis meses provenientes de los Ayuntamientos en los que hubiera existido una Campaña de Recogida anterior, así como los provenientes de los Puntos Limpios operativos hasta el momento. Un pequeño porcentaje de éstas estaba clasificado en pilas botón y pilas estándar, el resto fue clasificado por el Gestor Autorizado.

II. Puesta en marcha de la Campaña de recogida selectiva y gestión de pilas y baterías en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Los Ayuntamientos firmaron un convenio con la Empresa de Residuos de Cantabria, Sociedad Pública Regional, cuyo objeto social consiste en el desarrollo

de servicios de recogida, transporte, tratamiento y gestión en general de los residuos urbanos generados en el ámbito territorial de Cantabria.

Dicho convenio se ajusta a las siguientes estipulaciones:

Primero. Los Ayuntamientos se comprometen a:

- Cumplir con la legislación vigente
- Recoger en el vertedero de Meruelo los contenedores, de 4 y 10 l, que para tal fin sean asignados
- Distribuirlos en los centros por ellos establecidos para la recogida dentro de su Ayuntamiento
- Proceder a su cuidado, mantenimiento y conservación
- Realizar el servicio de recogida en origen
- Acumular las pilas recogidas, en contenedores de RU de 240 l, diferenciados para los dos diferentes tipos de pilas (botón y estándar), en un "Punto de Reagrupamiento" del que serán retiradas por un camión designado por la Empresa de Residuos para su posterior entrega a un Gestor Autorizado

Segundo. La empresa de Residuos de Cantabria se compromete a:

- Cumplir con la legislación vigente
- El suministro de los contenedores, de 4 y 10 litros, necesarios para tal fin
- El traslado al Vertedero de Meruelo de las cantidades acumuladas en los "Puntos de Reagrupamiento"
- Cubrir los costes de tratamiento de las pilas a través de un gestor autorizado
- Cubrir los costes de Divulgación, Publicidad y Promoción del Programa de Recogida de Pilas y Baterías usadas.

Tercero. Esta recogida selectiva se desarrolla basándose en las siguientes actuaciones:

- Los contenedores de 4 l se utilizarán para la recogida de pilas estándar y acumuladores o baterías de uso doméstico
- Se instalarán dos contenedores (uno de cada tipo) en cada centro de recogida, para favorecer la recogida separada.
- Los centros adecuados para su colocación serán los supermercados, tiendas de electrodomésticos, joyerías y relojerías, tiendas de fotografía, o cualquier otro comercio donde se expidan pilas o que su Ayuntamiento considere de utilidad para la Campaña.

PERSONAL

Hasta el punto de Reagrupamiento, el control y vigilancia corre a cargo de los Ayuntamientos, una vez depositados en el Área de Transferencia de Meruelo, será el Servicio de Vigilancia del mismo el encargado de su supervisión.

Se ha nombrado un responsable de la Campaña de Recogida que es a su vez el Responsable de Instalaciones de Tratamiento de la Empresa de Residuos de Cantabria, con un número de teléfono a disposición de quien necesite consultar.

CAMPAÑA DE DIVULGACIÓN

La Campaña de divulgación tiene como finalidad informar ampliamente a los consumidores sobre los peligros que entraña la eliminación incontrolada de pilas y baterías usadas, así como también instruir sobre la forma de proceder para una correcta eliminación, potenciando así la colaboración ciudadana e incrementando la separación en origen y el reciclaje de materias peligrosas y contaminantes. Esta campaña de divulgación se lleva a través de los siguientes medios de difusión:

- Página web: www.medioambientecantabria.com
- Revista “Limpiuco”, de la Consejería de Medioambiente y ordenación del Territorio. Programas de radio y televisión.
- Folletos formativos a entregar en los centros educacionales que visitan las instalaciones de tratamiento de residuos.
- Información directa al ciudadano a través de teléfonos de consulta de la Empresa de Residuos de Cantabria, del Departamento de Educación Ambiental coordinado con dicha empresa, así como de la Dirección General de ;Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa se revisará y actualizará regularmente, como mínimo cada cuatro años, teniendo en cuenta principalmente la legislación vigente, el progreso técnico, la situación económica y la del medio ambiente. Cualquier modificación será comunicada al Ministerio de Medio Ambiente. Así mismo, se les remitirán anualmente los registros de pilas y baterías recogidas y gestionadas, así como un estudio estadístico del progreso de la Campaña.

PRESUPUESTO

GASTOS HASTA EL AÑO 2000	GASTOS ESTIMADOS PARA EL AÑO 2001
70.318 euros/año	72.127 euros/año

ACTUACIONES PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE GESTIÓN

Se encuentra en tramitación el Programa de Residuos 2005-2010 que determinará la estrategia de gestión de los residuos generados en ese periodo. En el desarrollo de dicho Programa se elaborarán distintos Planes Sectoriales entre los que se incluye el Plan sectorial de Residuos Especiales de Cantabria, que engloba el Plan de Pilas y Baterías Usadas.

INVERSIONES Y COSTES ANUALES DEL PROGRAMA

CONCEPTO	2003	2004
Compra de contenedores	*	*
Mantenimiento de contenedores	*	*
Recogida y selección de pilas y baterías	386,60	2.225,30
Tratamiento de pilas y baterías	16.063,01	22.437,48
Campaña informativa	*	*
Otros costes derivados de la aplicación del programa.	*	*

CASTILLA - LA MANCHA

Las medidas adoptadas para cumplir los objetivos del RD 45/1996 y la Directiva 91/157 son las siguientes:

1. Fomento de la iniciativa privada
2. Control de la iniciativa privada
3. Fomento de los sistemas Municipales de Recogida. Canalización de las pilas recogidas en los sistemas municipales y mancomunados hacia los gestores finales autorizados.
4. Estudio de la viabilidad de la implantación de un sistema público financiado por la Comunidad Autónoma.

CASTILLA Y LEÓN

Pilas usadas:

En Castilla León se va a continuar con el sistema de gestión actual, renovando y, en su caso, aumentando el número de contenedores según petición de las administraciones locales que participan en el Programa y realizando campañas de información y divulgación de la necesidad de realizar la recogida selectiva de pilas y baterías usadas.

Una vez que el servicio de recogida selectiva de pilas usadas ha alcanzado el 100 % de la población, con un ratio de un contenedor de 20 l por cada 257 habitantes, se ejecutarán campañas de recordatorias bajo las perspectivas de autorizar y llegar a un acuerdo de Colaboración en un posible Sistema de Integrado de Gestión para pilas y baterías usadas.

Baterías usadas:

La Actuación Administrativa en este campo consistirá en seguir autorizando a gestores que puedan recoger y tratar este residuo.

A parte, se continuará llevando a cabo programas de apoyo e información a la pequeña y mediana empresa generadora, entre otros, de éste residuo, a fin de potenciar la gestión adecuada del mismo.

CATALUÑA

En Cataluña las pilas son consideradas residuos especiales dado el carácter peligroso de su composición. La Ley 6/1993 reguladora de los residuos declara servicio público el tratamiento de todas las pilas. Por otra parte, se establece la obligación de la recogida separada de las pilas respecto al resto de residuos municipales, así como prescripciones específicas sobre la recogida selectiva, ya sea de forma obligatoria en todos los municipios de más de 5.000 habitantes a través de las desecherías, ya sea de forma voluntaria para el resto de los municipios.

La gestión sobre las pilas usadas queda enmarcada en el Programa de Gestión de Residuos Industriales de Cataluña, aprobado el 11 de mayo de 2001. En él se recogen las actuaciones a llevar a cabo en durante el periodo comprendido entre los años 2001 y 2006 relacionadas con la gestión de residuos industriales. El Programa incluye un apartado específico dedicado a la gestión de las pilas fuera de uso.

En cuanto a la gestión de pilas y baterías usadas, y tal y como ya se ha venido realizando en el pasado, durante los próximos años está previsto incidir en los siguientes aspectos:

Sistema de recogida: el Departamento de Medio Ambiente a través de la Junta de Residuos puso en funcionamiento en 1992 un sistema de recogida de pilas destinado a recoger todo tipo de pilas (pilas formato estándar y pilas botón). El sistema pretende facilitar al usuario la devolución de las pilas usadas evitando que sean depositadas en la basura donde puedan contaminar fracciones de ésta con metales pesados. En los próximos años se espera ampliar el número de puntos de recogida (no solamente en establecimientos donde se comercializan estos tipos de residuos sino también en colegios, asociaciones y gremios).

Campañas de sensibilización: La Junta de Residuos ha editado trípticos informativos sobre la recogida selectiva en general, y sobre la recogida selectiva de pilas en concreto, con el fin de favorecer la concienciación entre los ciudadanos. Durante 1997 se repartieron un total de 600.000 trípticos entre los entes locales. Así mismo, los contenedores tienen el lema "APILA EL MERCURI A PART" (Apila el mercurio separadamente), indicando el objetivo perseguido.

También se ha editado un folleto informativo sobre el problema medioambiental que originan las pilas (y las lámparas fluorescentes), su adecuado tratamiento y la forma de colaboración ciudadana.

Igualmente, con motivo de la inauguración del *Centre de tractament i reciclatge de piles i làmpades fluorescentes*, se ha preparado material divulgativo para

sensibilizar a la población de la necesidad de una correcta gestión de las pilas usadas y para dar a conocer a los ciudadanos los objetivos y funcionamiento de la planta.

Se está desarrollando un programa de visitas escolares al centro de tratamiento de pilas, el cual dispone de plafones educativos que sirven de material educativo de soporte a las visitas a la Planta.

Sistemas de ayudas: a finales de 1992 se instauró una convocatoria de ayudas destinadas a los entes locales para la obtención de contenedores de diferentes capacidades (1 l, 10 l, 30 l y 120 l) para que los ayuntamientos, consejos comarcales y mancomunidades pudiesen participar de forma voluntaria en la gestión de dicho residuo.

Infraestructuras de tratamiento: en julio de 1998 se inauguró la planta de reciclaje de pilas en El Pont de Vilomara cuya inversión se estima del orden de 7.831.000 euros. La planta tiene una capacidad máxima de tratamiento de 2.000 t/año de pilas normales o estándar y de 15 t/año de pilas botón. Es importante destacar que el tratamiento específico de las pilas permitirá la recuperación de metales y su posterior utilización en otros procesos productivos.

Se incrementará la recogida selectiva, aumentando el número de contenedores, para pilas botón y pilas de otros tipos separadamente, con el fin de optimizar las plantas de tratamiento de pilas existentes en Cataluña.

Los objetivos de recogida marcados en el Programa de gestión de residuos industriales de Cataluña son del 50% de las pilas y baterías usadas generadas en Cataluña para el año 2003 y del 75 % para el 2006.

Se implementarán sistemas de cuantificación de la generación y gestión de estos tipos de residuos. De esta forma se podrán diseñar correctamente los posibles sistemas de valorización.

Participación en el SIG: En el futuro se prevé la participación en el sistema integrado de gestión, con la intervención de los fabricantes, que optimice la utilización de las infraestructuras de tratamiento existentes y en particular las destinadas a la valorización de las mismas.

Asimismo, teniendo en cuenta que dispone la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos respecto a las obligaciones susceptibles de ser exigidas a productores e importadores, entre las que destacan la referente a participar en un sistema organizado de gestión de residuos y la de contribuir económicamente en los sistemas públicos de gestión para cubrir los costes de los mismos, la intención es exigir a éstos el pago de los costes de recogida y tratamiento de los residuos de pilas y baterías con efectos retroactivos desde el 15/06/99, fecha prevista como plazo máximo para regular estas obligaciones.

Actuaciones en Cataluña para alcanzar los objetivos de gestión:

Actuaciones durante el periodo 2001-2005:

El Programa de Gestión de los Residuos Industriales (PROGRIC) establecía los objetivos de gestión en diversos ámbitos para el período 2001-2006 y las actuaciones previstas para conseguirlos, de las cuales se han llevado a cabo las siguientes:

- Respecto al tratamiento
 - o Construcción de un nuevo almacén para el almacenaje de residuos antes de ser tratados y de los productos obtenidos
 - o Instalación de un sistema de captación de polvo en la zona de trituración.
 - o Instalación de un separador magnético y una nueva cinta transportadora.

- Respecto a la recogida
 - o Adquisición de un camión y de un apilador eléctrico que ha permitido optimizar la recogida.

- Respecto a la gestión del Centro
 - o Se han introducido cambios que mejoran la eficiencia energética del Centro.
 - o Se ha renovado y mejorado el sistema informático
 - o Se han implantado y certificado sistemas de gestión ambientales (ISO 14000 y EMAS) y de la prevención de riesgos laborales (OSHAS 18001).

Descripción de las actuaciones previstas:

En un futuro se prevén las siguientes actuaciones:

- Respecto a la gestión
 - o Integrar el Centro de tratamiento en los futuros Sistemas Integrados de Gestión creados por los fabricantes.
 - o Implantación y certificación de un sistema de gestión de la calidad (ISO 9000).

- Respecto a la recogida:
 - o Revisión y actualización de los puntos de recogida. Estudiar la posible utilización de contenedores distintos en función de las características del espacio donde deben ubicarse.
 - o Fomentar campañas de sensibilización sobre la problemática ambiental de las pilas y la necesidad de su recogida selectiva.

- Respecto al tratamiento
 - o Adaptación del proceso a la futura composición de las pilas.

- o Prospección de nuevas opciones de valorización de los productos obtenidos.

Inversiones y costes anuales del programa en Cataluña:

Período 2001-2006:

	2001	2002	2003	2004	2005
Total costes recogida (€)	168.189,60	190.189,77	196.116,06	199.323,96	206.041,47
Total costes tratamiento (€)	2.138.677,39	2.054.978,36	1.979.234,58	2.115.663,35	2.043.057,55
Inversiones (€)	24.862,86	25.569,33	240.763,92	273.827,20	0,00

Costes futuros para alcanzar los objetivos previstos por el Programa autonómico en los próximos cuatro años:

	2006	2007	2008	2009
Total costes recogida (€)	215.000	355.000	490.000	440.000
Total costes tratamiento (€)	2.650.000	3.430.000	4.560.000	4.980.000
Inversiones (€)	100.000	150.000	100.000	100.000

CEUTA

Actuaciones para pilas y baterías

- Se distribuirán contenedores con dos compartimentos para la recogida por separado de pilas botón y resto de pilas en comercios.
- La recogida se realizará una vez a la semana.

Actuaciones para Baterías

- Se realizará la recogida periódica de las baterías acumuladas en los diferentes talleres de la ciudad.

Destino de las pilas y baterías recogidas

- Baterías: envío a plantas de reciclaje de la Península
- Pilas: envío a plantas de la Península para su tratamiento

COMUNIDAD VALENCIANA

En la Ley 10/2000, de Residuos de la Comunidad Valenciana, que entró en vigor el 15 de marzo de 2001, en el artículo 8. Competencias de la Generalitat, en su apartado 3, declara Servicio Público de titularidad autonómica la valorización y eliminación de, entre otros residuos, las pilas botón y acumuladores.

En la actualidad se están elaborando los Estudios que darán forma a este Servicio Público. Se prevé que la Generalitat Valenciana prestará este servicio preferentemente a través de la gestión indirecta.

La Consellería de Medio Ambiente está elaborando una orden que regula las subvenciones destinadas a las empresas autorizadas para realizar operaciones de gestión de pilas y baterías.

(En el Programa anterior se mencionaba una Orden por la que se aprobaba el programa de gestión de pilas, acumuladores y baterías usadas que contienen sustancias peligrosas. Esta Orden no llegó a publicarse, por lo que no entró en vigor.)

EXTREMADURA

Para alcanzar los objetivos de recogida selectiva de pilas y acumuladores usados en Extremadura, el sistema de gestión que se pretende desarrollar contempla las siguientes medidas:

- Acercar los puntos de recogida al ciudadano, así como incrementar significativamente su número, sustituyendo los contenedores ubicados en áreas de aportación por los contenedores de sobremesa situados en edificios públicos y comercios.
- Implicar a todos los ayuntamientos de la región, independientemente de su tamaño, en la recogida selectiva de pilas y acumuladores usados. Los contenedores de sobremesa son entregados por la Junta de Extremadura a los municipios, los cuales se comprometen mediante la firma del correspondiente convenio a ubicarlos en edificios públicos y comercios, así como a recoger las pilas y acumuladores usadas y a entregarlas a la empresa pública GESPESA en los centros de transferencia o plantas de tratamiento de residuos urbanos.
- Mejorar las instalaciones de almacenamiento temporal de pilas y acumuladores usados de Mérida, para que pueda realizarse también una clasificación y separación adecuada.
- Entregar las pilas recogidas a un gestor autorizado que garantice que sean tratadas en plantas de reciclaje, evitando su eliminación en vertederos de residuos peligrosos como venía sucediendo hasta ahora.
- Realizar una campaña de información y divulgación específica en todos los municipios con implantación de la recogida selectiva de pilas y acumuladores usados.

ACTUACIONES PREVISTAS EN EL PROGRAMA AUTONÓMICO

- Distribución de contenedores a escala municipal
- Recogida y transporte desde un punto único en cada Ayuntamiento hasta la planta de tratamiento.
- Realización de campañas informativas, incluyendo distribución de un vídeo educativo sobre la recogida de pilas
- Plan de ayudas a la recogida municipal, aportando medios materiales y aplicando un sistema de subvenciones con carácter temporal y porcentajes decrecientes hasta conseguir la consolidación del sistema.
- Tratamiento en planta (As Somozas).

ACTUACIONES REALIZADAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE GESTIÓN DEL PROGRAMA.

- Dentro del objetivo previsto en el Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de Galicia, aprobado por el Consello de la Xunta de Galicia el 24 de septiembre de 1998 y publicado en el Diario Oficial de Galicia el 19 de noviembre de 1998 de organizar de manera global la gestión de los RSU, se establece, para los residuos peligrosos de origen doméstico dos líneas de actuación específica. Por una parte se prevé la creación de puntos limpios donde se puedan aportar por parte de los ciudadanos aquellos residuos que requieran una gestión específica entre los que se encuentran las pilas usadas, los disolventes, fluorescentes, etc. Por otra parte, el Plan contiene un programa de recogida de pilas domesticas, ya que *“a pesar de que ciertos tipos de pilas no entran dentro de la categoría de RSU, ya que son residuos peligrosos, el hecho de que su fuente habitual de producción, los domicilios, sea la misma que la de los RSU fue determinante para que su tratamiento se incluya en el marco del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de Galicia”*.
- El programa de recogida de pilas usadas arranca en febrero de 1998 con la apertura de la planta de tratamiento de pilas usadas sita en el Centro de Tratamiento de Residuos Industriales de Galicia, ubicado en el ayuntamiento de As Somozas (A Coruña). Se procedió a implantar un sistema de recogida capilar con el siguiente esquema:
 - 1) Aportación de contenedores de 1 litro de capacidad para cada unidad de cada centro de enseñanza público (primaria, secundaria y FP) de Galicia y de un contenedor de 10 litros por centro
 - 2) Aportación de un contenedor de 30 litros de capacidad para cada Ayuntamiento de Galicia de menos de 10.000 habitantes y dos contenedores para los de población superior , distribuyéndose además contenedores de 1 y 10 litros que los propios ayuntamientos solicitaran.
 - 3) Contratación por parte de la Consellería de Medio Ambiente de un gestor autorizado para el transporte de las pilas acumuladas por cada ayuntamiento desde un punto de recogida único por ayuntamiento hasta la planta de tratamiento de As Somozas, encargándose el ayuntamiento de la

recogida y transporte desde los contenedores de los centros de enseñanza y demás puntos de aportación hasta dicho punto de recogida. La cantidad mínima para proceder a la recogida de pilas por parte del gestor a solicitud de los ayuntamientos se fija en 30 Kg.

- 4) Tratamiento con cargo a la Consellería de Medio Ambiente de las pilas aportadas por los ayuntamientos menores de 10.000 habitantes en su totalidad y compartido para los ayuntamientos de más de 10.000 habitantes.

Como apoyo a esta fase se realizó durante los meses de septiembre y octubre de 1998 una campaña informativa mediante buzoneo y reparto en los centros de enseñanza de material informativo (trípticos y pósters) sobre la necesidad de colaboración en la campaña de recogida de pilas.

Además, en 1998 el CITA editó el vídeo "lupus aventureiro", facilitando copia a todos los colegios de Galicia

El programa de recogida y tratamiento de pilas impulsado por la Xunta de Galicia extiende su ámbito de actuación en toda la Comunidad Gallega y en todos los Ayuntamientos.

- En el año 2000 se emprendieron las siguientes iniciativas:
 - Se facilitaron contenedores de pilas a colegios privados de Galicia
 - Se dotaron de contenedores a determinados centros en los que, por el número de ciudadanos que acuden a ellos, se facilita el incremento de las tasas de recogida de pilas -centros hospitalarios, centros comerciales, centros administrativos- . Al mismo tiempo que se amplió el sistema de recogida a estos centros.
 - Se promovió una campaña divulgativa e educativa dirigida a todos los escolares de Galicia y se editaron carteles divulgativos de estas iniciativas.
 - Se convocó el concurso “liga de recollida de pilas” y dos concursos más, uno de pintura y otro de un guión de comunicación (Orden de la Consellería de Medio Ambiente de 22 de marzo de 2000).
- En julio del año 2003 A.E.R.P.A.M. (Asociación Española de Recogedores de Pilas, Acumuladores y Móviles) firmó un convenio con la Consellería de Medio Ambiente para instalar 120 contenedores de pilas que se ubicaron en las ciudades de: Ourense, Lugo, Santiago de Compostela, Ferrol, Vigo, A Coruña y Pontevedra. Mediante este convenio se realizaron campañas de comunicación durante los años 2003 y 2004.
- Desde el año 2000 se viene realizando anualmente el concurso “Liga de pilas”, dirigido a todos los centros educativos de primaria y secundaria, en el que se conceden premios a los centros que más pilas recogen por alumno.

INVERSIONES Y COSTES ANUALES DEL PROGRAMA

	2003	2004	AÑOS POSTERIORES
Recogida y selección de las pilas y baterías	23.533 €	40.545 €	(2005 + 2006) 90.151 €
Tratamiento de pilas y baterías			(2005+2006 + 2007) 126.652 €

COMUNIDAD DE MADRID

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

1. Recogida selectiva de pilas y baterías usadas

- La gestión se rige por el Decreto 93/1999, de 10 de Junio y la corrección de errores al mismo publicada con fecha 2/7/99.
- Se seguirá manteniendo el sistema de recogida actual, puesto que parece que no se desarrollarán otros sistemas viables económicamente, dado el escaso interés para el mercado.
- Se mantendrá la red actual de contenedores que se ampliará a un mayor número de puntos de venta.
- El servicio de recogida selectiva de pilas incluye todos los municipios de la Comunidad de Madrid. Para ello, se ha dotado a los municipios de menos de 5.000 habitantes de al menos un contenedor para la recogida selectiva de pilas.
- El número de contenedores para la recogida selectiva de pilas en la Comunidad de Madrid es de aproximadamente 6.000, con un ratio de 1 contenedor cada 600-900 habitantes, según los municipios.
- Las operaciones de transporte y gestión de las pilas se deberán realizar conforme a la legislación vigente.
- La valorización y eliminación se realizará en las instalaciones del depósito de seguridad de San Fernando de Henares.
- La recogida, transporte y eliminación de las pilas y baterías usadas la realizará de la siguiente forma:

- En los municipios de más de 500.000 habitantes será servicio público de titularidad municipal la recogida selectiva de las pilas y acumuladores usados, su almacenamiento temporal y la recogida y transporte desde los almacenamientos finales hasta los centros de valorización eliminación.
- En los municipios cuya población se encuentre comprendida entre 5.000 y 500.000 habitantes será servicio público municipal la recogida selectiva de las pilas y acumuladores usados así como su almacenamiento temporal. En estos municipios será servicio público de la Comunidad de Madrid la recogida de las pilas y acumuladores usados de los almacenamientos temporales existentes en cada municipio, así como su transporte hasta los centros de valorización o eliminación.
- En los municipios de menos de 5.000 habitantes, será servicio público de la Comunidad de Madrid la recogida selectiva de pilas y acumuladores usados, su almacenamiento temporal y recogida y transporte desde los almacenamientos temporales hasta los centros de valorización o eliminación.

2. Fomento de la investigación sobre reducción del contenido de materias peligrosas y uso de materiales menos contaminantes, así como sobre los sistemas de reciclado de los mismos.

Se convocarán ayudas para la realización de proyectos de investigación en tecnologías medioambientales, de la información y las comunicaciones, y de biotecnología, a través de la Consejería de Educación y Cultura.

3. Fomentar la comercialización de pilas y baterías que contengan menos cantidad de materias contaminantes, mediante campañas de información y educación ambiental.

INVERSIONES Y COSTES DE EXPLOTACIÓN

Los costes realizados y estimados del sistema de recogida selectiva de pilas y baterías usadas entre los años 1998 y 2002 se resumen a continuación:

AÑO	INVERSIÓN (euros)
1998	333.399
1999	333.399
2000	159.812
2001	165.959
2002	174.283
TOTALES	1.166.852

MELILLA

Actuaciones del programa para pilas y baterías:

- Se distribuirán 100 contenedores con dos compartimentos para la recogida por separado de pilas botón y resto de pilas.
- La recogida se realizará una vez a la semana.

Actuaciones del programa para baterías de automoción:

- Se realizará la recogida seis veces por semana, pasando por los diferentes talleres de coches.
- Se hará la aportación voluntaria al C.R.R.

Inversiones y costes anuales del programa en euros:

	2001	2002	2003	2004	2005
Compra de contenedores	8.156,62	0	0	12.000,00	0
Mantenimiento de contenedores	14.556,45	14.556,45	14.556,45	17.699,63	22.815,86
Recogida y selección de las pilas y baterías	27.657,25	27.657,25	27.657,25	33.629,30	43.350,13
Tratamiento de pilas y baterías	0	0	0	0	0
Campaña Informativa	0	0	0	0	0
Otros costes derivados de la aplicación del Programa	0	0	0	0	0
TOTAL	50.370,33	42.213,71	42.213,71	63.328,93	66.165,99

El coste previsto aproximado para los próximos cuatro años es de **317.596,75 €**

PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN EN LA REGIÓN DE MURCIA

En relación con los residuos sólidos, las soluciones puntuales o parciales han resultado insuficientes y poco rentables, siendo la tendencia actual globalizar el problema. Por tanto, la gestión de las pilas en la Región no puede desligarse de las propuestas que se adopten para otros residuos que deban ser objeto de recogida selectiva, bien para su posible reciclaje o para su eliminación de manera separada de las basuras domésticas.

La planificación propuesta (los costes se estiman para el primer año), se concreta en los siguientes apartados:

I. Presentación:

Lo que denominamos **Presentación** consiste en la distribución de los contenedores adecuados, donde los usuarios puedan verter las pilas.

Estos contenedores se instalarán en un total de 3.500 puntos de recogida en toda la Región, puntos que estarán localizados preferentemente en todos y cada uno de los puntos de venta de pilas, es decir, hipermercados, bazares, tiendas de componentes electrónicos y tiendas de fotografía. Además, se complementará con la instalación de contenedores en centros públicos (centros docentes, Ayuntamientos, centros de asistencia sanitaria) y privados (centros docentes, bancos y Cajas de Ahorro).

Los contenedores serán de dos clases:

- Contenedores de 4 litros de capacidad con una sola abertura donde se verterán las pilas botón y las baterías de Ni-Cd. Que se recojan juntos estos dos tipos de baterías es posible ya que la cantidad de baterías Ni-Cd es muy pequeña y su separación es muy fácil de automatizar mediante el empleo de maquinaria muy simple (criba rotatoria de reducidas dimensiones).
- Contenedores de 10 litros de capacidad con una sola abertura donde se verterán las pilas alcalinas.

Serán necesarios, además de 3.500 contenedores de cada clase para cada uno de los puntos, adquirir un 25% más como stock de reposición.

II. Recogida.

II.1.- Cantidad de pilas a recoger.

Considerando que podrían recogerse, una vez puesto en marcha el plan, un 60% de las pilas botón que se consumen en el ámbito regional, y un 60% de las alcalinas entre las cuales aparecerían de forma accidental un 20% de las pilas salinas que se consumen en la Región.

	UNIDADES	BOTÓN	SALINAS	ALCALINAS	ALCALINA + SALINA
CONSUMO REGIONAL	kg/año	800	150.000	80.000	230.000
Recogida	%	60	20	60	
Totales	kg/año	480	30.000	48.000	78.000
	kg/mes	40	2.500	4.000	6.500
DATOS DE LOS PUNTOS DE RECOGIDA					
Nº DE PUNTOS: 3.500					
kg / punto año; 0,14 botón, 22,286 Alcalina + Salina					

II.2. Existen **dos posibilidades** para realizar la recogida de todos los puntos en el ámbito regional. Una de ellas habrá de ser seleccionada y concretada en el Convenio a firmar con ASIMELEC:

- A) La primera posibilidad sería que los Ayuntamientos, financiados por ASIMELEC, fueran los responsables de la recogida de los puntos que estuvieran ubicados dentro del su municipio. Las pilas recogidas se almacenarían en una primera fase en un Centro Municipal de Almacenamiento (que podría estar gestionado con la empresa que tuviera la contrata de R.U.), donde se procedería a la separación de las baterías de Ni-Cd que aparezcan entre las pilas botón, y se almacenarían por separado, las pilas botón, las baterías Ni-Cd y las alcalinas, en espera de la recogida que se hiciera a nivel Regional.
- B) La segunda posibilidad consistiría en que la Administración Regional autorizara a una empresa, propuesta y financiada por ASIMELEC para que fuera responsable de toda la gestión.

De esta forma, la empresa se haría cargo de la compra, instalación y mantenimiento de los contenedores, la empresa, mediante el uso de una furgoneta de 1.000 kg de capacidad de carga, recogería, como mínimo trimestralmente cada uno de los puntos.

III. Centro de Transferencia.

Todo el material se almacenaría en el Centro de Transferencia donde se procedería a la separación de botón y baterías Ni-Cd.

Las pilas botón y las baterías se mandarían a cualquiera de las plantas de reciclaje existentes (Cataluña o País Vasco) y el resto se llevarían a estabilizar en depósito final a cualquiera de los vertederos dispuestos para tal fin (Valladolid y Madrid).

Esto se realizaría, 4 veces al año, mediante el alquiler de camiones apropiados.

IV. Campaña de Información

Esta Campaña, financiada por ASIMELEC, cubrirá todo el área de la Región de Murcia y será complementaria con las que han sido desarrolladas en el ámbito nacional, o en el ámbito municipal.

Serán socios fundamentales para el buen resultado de la Campaña, las administraciones municipales de los 45 Ayuntamientos. Se buscará la colaboración de organizaciones no gubernamentales (ONG) como la Cruz Roja de España y la Organización Nacional de Consumidores.

Así mismo, se creará una Comisión de supervisión formada por técnicos responsables de los Ayuntamientos, la Consejería de Medio Ambiente y ASIMELEC

La Campaña consistirá en:

A) Fase previa:

- 1) Recopilación de la información existente en las Comunidades Autónomas de: Valencia, País Vasco, Principado de Asturias, Madrid, Cataluña, Navarra, para la comparación posterior de los resultados de la Campaña en Murcia.
- 2) Recopilación de la información existente en los Ayuntamientos de la Comunidad Murciana: Molina de Segura, Santomera, Murcia y Cartagena, como puntos pilotos de este tipo de campañas de concienciación.
- 3) Organización de la Campaña por parte de la Consejería de Medio Ambiente.

B) Diseño y confección del material para la Campaña.

1. Realización de un tríptico informativo donde se especifiquen los problemas originados por los distintos tipos de pilas y su distribución.
2. Edición de una guía de reconocimiento de pilas.
3. Edición de carteles y pegatinas informativos.
4. Edición de pegatinas para el reconocimiento de los establecimientos colaboradores.

C) Confección de material específico y distribución.

D) Mailing de materiales divulgativos a los segmentos de población objetivo, distribuido por sectores de actividad.

E) Publicación en medios de comunicación de las acciones a realizar, divulgación de materiales específicos y convocatorias.

- 1.- Cuñas publicitarias en radio.
- 2.- Información en algún programa de radio.
- 3.- Inserciones de módulos en prensa.

G) Control y supervisión de la campaña.

1. Elaboración de estadillos en los que se especifique el nombre del establecimiento de recogida, los kg recogidos, día en que se recogió y tipos de pilas.
2. Seguimiento bimensual de la Campaña por parte de la Comisión creada en la Consejería de Medio Ambiente.
3. Elaboración de un estudio estadístico del resultado de la campaña.
4. Elaboración de un censo que refleje todos aquellos puntos en los que existe venta de pilas para así tener localizados los posibles focos de generación de pilas.

EVALUACIÓN ECONÓMICA			
INVERSIONES (euros)			
PRESENTACIÓN			15.119
RECOGIDA			18.030
TRANSFERENCIA			72.121
TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN			0
TOTAL			105.270
COSTES (euros/año)			
	AMORTIZACIÓN	OPERACIÓN	TOTAL
PRESENTACIÓN	4.510	1.512	6.022
RECOGIDA	4.334	35.691	40.025
TRANSFERENCIA	12.491	24.040	36.531
TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN		38.811	38.811
TOTAL			121.389
CAMPAÑA DE INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN (euros)			
MATERIAL Y PUBLICACIÓN EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN.			90.152
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DIRECTA			18.030
TOTAL			108.182

NAVARRA

Para aumentar las cantidades recogidas hasta el 75 % en peso, se deberían recoger aproximadamente 126 t/a de pilas estándar, 580 kg/a de pilas botón Y 5,03 t/a de baterías de telefonía móvil, para lo cual se proponen las siguientes medidas:

- Consolidar la actual red de recogida y extenderla a las zonas de Navarra que aun no tienen este servicio. En los municipios en los que hay contenedores de vidrio se colocará también un recipiente para pilas. En los comercios se colocará un contenedor con dos compartimentos para pilas botón y resto de pilas. Otros puntos de recogida serán las grandes superficies, cadenas de alimentación, ferreterías, electrodomésticos, tiendas de fotografía y relojería.

El Gobierno de Navarra financiará la compra de contenedores y las Mancomunidades estimarán las necesidades de cada zona. La recogida se realizará por las propias Mancomunidades cofinanciada por el Gobierno de Navarra.

- Las pilas y baterías recogidas se almacenarán en las instalaciones de cada Mancomunidad y cada seis meses como máximo se entregarán a gestor autorizado para su valorización o vertido en condiciones adecuadas de seguridad. El coste de tratamiento será financiado por las Mancomunidades.
- El Gobierno de Navarra realizará una campaña de información y sensibilización en todo el ámbito de la Comunidad Foral.

Las pilas y baterías almacenadas hasta el momento se entregarán a un gestor autorizado, al menos las pilas botón y las baterías de Ni-Cd.

PRESUPUESTO

ACCIÓN	COSTES (euros)
Compra de contenedores (700 c.)	8.414
Recogida	60.101
Gestión	43.573
Campaña de información	12.020
Total costes inversión	20.434
Total costes anuales	106.678

Los costes de gestión actuales aumentarían hasta los costes anuales para conseguir los objetivos.

Los medios para cumplir los objetivos de recogida y gestión se incluyen dentro del aumento del parque de contenedores de vidrio y de las campañas de concienciación generales sobre recogida de residuos sólidos urbanos.

1.- OBJETIVOS

Al iniciarse la recogida selectiva de pilas y baterías en 1993 el ratio de recogida era bajo, sin embargo se va incrementando con gran rapidez, al aumentar la implantación de contenedores y la información a los ciudadanos. Por tanto se continuará con el programa de pilas con los objetivos de separar de forma selectiva las pilas y baterías para su correcto reciclaje con el objetivo del:

50 % de pilas para el año 2000

75 % de pilas para el año 2006

2.- LÍNEAS DE ACTUACIÓN

La alternativa de gestión: prerrecogida, recogida, transporte y tratamiento se basa en los siguientes aspectos:

Prerrecogida

La prerrecogida se realiza mediante contenedores de pilas de unos 10 l de capacidad, compartimentados en dos zonas diferenciadas, una para pilas botón y otra para el resto de las pilas: salinas y alcalinas.

Los contenedores se ubican en los comercios en los que se expiden las pilas, principalmente supermercados, hipermercados, tiendas de electrodomésticos, joyerías, relojerías, tiendas de fotografía, etc.

En los municipios en los que existe recogida de pilas por medio de contenedores en la calle, se mantendrá este tipo recogida bien de forma definitiva o bien hasta la consolidación del sistema mediante comercios a juicio de los Ayuntamientos implicados.

La implantación de los contenedores es a cargo de los Ayuntamientos o Mancomunidades que deberán contar con la colaboración de otras Administraciones.

En 1997 se han instalado realmente 4.205 contenedores en lugar de los 2.083 previstos en 1993. Esto supone un contenedor por cada 500 habitantes.

En el futuro se implantarán contenedores en los sectores industriales con mayor consumo de pilas.

Recogida y transporte

La recogida y transporte a los puntos de reagrupamiento y/o tratamiento se realiza mediante el sistema de recogida municipal y bajo la responsabilidad de los Ayuntamientos o Mancomunidades.

La recogida se realiza mediante 250 cubos especiales de 60 l, vertiéndose en cubos diferentes las pilas botón y las salinas y alcalinas recogidas en los comercios.

Estos contenedores o cubos, una vez vaciados en la planta de tratamiento, vuelven a reutilizarse, por lo que esta inversión solo se ha realizado al inicio del servicio de gestión de recogida y transporte de pilas. La compra de estos contenedores ha sido a cargo de los Ayuntamientos o Mancomunidades contando con la colaboración de otras Administraciones.

Almacenamiento temporal

Los Ayuntamientos o Mancomunidades, con el fin de abaratar los costes de transporte a la planta de tratamiento, en los casos que ha sido necesario, han habilitado un local para el agrupamiento y almacenamiento temporal de los contenedores con pilas, previas a su tratamiento definitivo de pequeñas dimensiones.

Programa de información y divulgación

En el futuro se potenciará la recogida selectiva mediante campañas de información y divulgación al público en general del potencial contaminante de las pilas, y tendente a modificar las actividades y comportamientos de los ciudadanos.

Plan de actuación municipal

Los Ayuntamientos o Mancomunidades, de acuerdo con lo anteriormente citado, deben elaborar un Plan de Actuación Municipal o Comarcal en el que se indique, ente otros aspectos:

- plazos para la puesta en marcha del Plan en sus aspectos de prerrecogida, transporte y almacenamiento temporal
- necesidades de inversión
- coste de funcionamiento

Tratamiento

Con el fin de valorizar y eliminar de forma controlada las pilas tal y como se indica en la Directiva sobre pilas, en 1992 se constituyó la sociedad RECYPILAS, con sede en Asua (Sondika).

Esta sociedad enfoca su actividad en dos grandes áreas:

- Por un lado, clasifica y gestiona las pilas grandes para su valorización y aprovechamiento de ciertos metales en empresas especializadas.
- Por otro lado, trata las pilas botón en una planta destinada al efecto mediante la recuperación y valorización del mercurio contenido en las pilas gestionando

para su valorización los subproductos generados en el proceso, principalmente plata y hierro.

Dado el carácter deficitario de la valorización y eliminación de las pilas, tanto estándar como botón, es necesario para su correcta gestión la realización de una ecotasa.

LA RIOJA

Alternativas de gestión de pilas y baterías usadas:

1. Fomentar el uso de **baterías recargables de Li y Ni MH**, por su mayor duración y menor poder contaminante, entre los consumidores, modificando los hábitos de consumo y permitiendo así reducir sustancialmente el volumen de residuos generados.
2. **Recuperación**
Existen dos procedimientos:
 - Estabilización química. Aplicable a todo tipo de pilas.
 - Destrucción térmica. Rentable para pilas de las que se puedan recuperar productos apreciados en el mercado, como de las pilas botón.
3. **Solidificación.** Válido para todo tipo de pilas, aunque no permite el reciclaje o la recuperación.

PLAN DE GESTIÓN. LÍNEAS DE ACTUACIÓN

1. Implantación de un servicio consorciado de recogida y tratamiento de pilas y baterías usadas basado en la colaboración entre los municipios, el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja y el Gobierno de La Rioja.
2. Desarrollo de campaña de información y concienciación del ciudadano sobre el potencial contaminante de las pilas, marcando la tendencia a la modificación de las actividades y comportamiento de los ciudadanos, e incidiendo en la separación en origen de las pilas usadas, como paso necesario para valorizar adecuadamente la fracción orgánica de los residuos municipales.
3. Recogida selectiva de pilas domésticas en los núcleos de población mediante las siguientes acciones:
 - Campaña publicitaria en periódicos y medios de comunicación, carteles de propaganda, dípticos educativos, identificación de establecimientos donde se realiza la recogida.
 - Selección de establecimientos de recogida y distribución de contenedores específicos de características adecuadas a los establecimientos.

- Elaboración de circuitos de recogida basados en una logística adecuada y específica para toda la comunidad, contando para ello con el concurso de gestor autorizado.
- Transporte, almacenamiento y tratamiento de las pilas en empresas gestoras autorizadas para ello, cumpliendo estrictamente las normas medioambientales.

Para la puesta en marcha de este programa se precisa de una gran dosis de participación ciudadana y de un compromiso fuerte por parte de las corporaciones municipales.

ACTUACIONES REALIZADAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS.

En el año 2001 se puso en marcha el Programa Regional de Pilas, mediante el cual se prestaba el servicio de recogida de pilas usadas a aquéllos municipios de La Rioja que deseaban adherirse, con la excepción de Logroño que ya contaba con servicio municipal.

No se han desarrollado campañas específicas de recogida selectiva de pilas, si bien en las distintas campañas de fomento de la recogida selectiva aparecen las pilas como una fracción diferenciada que ha de ir a su contenedor específico. Así todos los folletos buzoneados, cartelería empleada y acciones en otros soportes inciden en la separación de las pilas. En estas campañas se ha invertido anualmente en torno a 100.000 euros, que han sido financiados por los SIGS (ECOEMBES principalmente), por el Gobierno de La Rioja y el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja.

INVERSIONES Y COSTES ANUALES DEL PROGRAMA EN LA RIOJA

	COSTES POR AÑOS EN EUROS (1)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Compra de contenedores (2)					9.651,20
Mantenimiento de contenedores (3)					
Recogida y selección de las pilas y baterías	7.212,14	7.406,88	7.934,24	8.805,96	10.617,00
Tratamiento de pilas y baterías	4.131,56	5.538,46	7.260,65	7.265,56	6.610,37
Campaña Informativa (4)					
Otros costes derivados de la aplicación del Programa (5)	567,19	647,27	759,74	803,58	861,37
TOTAL	11.910,89	13.592,61	15.954,63	16.875,10	27.739,94

(1) Los datos se refieren al Programa Regional de recogida de Pilas gestionada por el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja. Como se ha indicado con anterioridad, la recogida en Logroño se financia a través de la publicidad que

aparece en los contenedores no disponiendo por tanto de los costes del servicio.

- (2) En el año 2.000 se adquirieron los contenedores a utilizar en el Programa Regional de recogida de Pilas, con un coste total de 29.916,80 Euros
- (3) El mantenimiento de contenedores corre por cuenta de los Ayuntamientos integrados en el Programa Regional no disponiendo de datos.
- (4) Dado que no se ha realizado ninguna campaña específica para la recogida de pilas no se incluye ningún coste en este concepto.
- (5) Gestos de Control y Vigilancia del servicio.

9. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En este apartado se consideran los aspectos más importantes y comunes a todos los programas propuestos por las CCAA, implicados en la correcta gestión de las pilas y baterías portátiles, considerando dos situaciones de recogida y tratamiento en todo el territorio español, en primer lugar para el año 2008 un 30% y, posteriormente, para el año 2010 el 35 % de las pilas y baterías portátiles que se consuman en España, que es el objetivo último del programa para un periodo de cuatro años. Los apartados a considerar en la evaluación de costes serán:

9.1. CONTENEDORES

Se estima una dotación media de un contenedor por cada 550 habitantes, lo que supondría con relación al Programa de 1999 (que preveía la colocación de unos 40.000 contenedores) colocar 40.200 nuevos contenedores más, a situar tanto en establecimientos públicos y puntos de venta, como en las vías urbanas. Las inversiones necesarias para la compra y mantenimiento de los nuevos contenedores se muestran en la tabla 9.1.-1, realizándose las inversiones para la compra en los dos primeros años y para el mantenimiento en los años posteriores.

Para la limpieza, mantenimiento y reposición de los contenedores se estima que los costes son el 5% de la inversión global en contenedores. Se estima que estos costes de mantenimiento se empezarán a generar a partir del tercer año.

Tabla 9.1.-1
INVERSIONES EN LA ADQUISICIÓN DE CONTENEDORES

TIPOS DE CONTENEDORES	nº contenedores	COSTE UNITARIO CONTENEDORES (euros)	INVERSIÓN (euros)
Urbanos	8.040	60,10	483.240
Establecimientos	32.160	15,026	483.240
TOTAL	40.200		966.479

Los costes de mantenimiento y reposición de contenedores serán el 5% de la inversión en su adquisición, lo que supone 48.324 euros anuales, para el periodo 2009-2010.

Tabla 9.1.-2
INVERSIONES Y COSTES DE CONTENEDORES (euros/año)

AÑOS	2007	2008	2009	2010
COMPRA DE CONTENEDORES	483.240	483.240	-	-
MANTENIMIENTO DE CONTENEDORES	-	-	48.324	48.324

9.2. VALORIZACIÓN

En principio no es necesario estimar una previsión de inversiones en plantas de tratamiento, puesto el porcentaje de pilas y baterías recogidas selectivamente es muy bajo por el momento. De cara al futuro será la iniciativa del sector la que determinará el tipo y número de instalaciones de valorización y tratamiento, en función de los resultados de la recogida selectiva y la nueva composición de las pilas y los posibles acuerdos del sector con las administraciones.

9.3. CAMPAÑAS DE INFORMACIÓN

Se considera necesario realizar campañas informativas para fomentar y divulgar los objetivos del Programa, y otras de información sobre desarrollo del mismo y los resultados. Estas campañas en un primer momento serían de choque y posteriormente servirán como recordatorio del Programa e información de resultados.

El coste medio de las Campañas de Información se estima en 2.404.048 euros/año. Estas campañas se podrán realizar para residuos de pilas y baterías en exclusiva o junto a campañas para varios tipos de residuos.

9.4. RECOGIDA Y SELECCIÓN

Se estima que los costes de recogida y selección son de unos 0,50 euros /kg para todo tipo de pilas, lo que supone los siguientes costes anuales.

Tabla 9.4.-1
COSTES DE RECOGIDA Y SELECCIÓN¹⁵

AÑOS	2007	2008	2009	2010
Costes de recogida y selección (euros/año)	2.014.512	2.197.650	2.380.787	2.563.925

9.5. TRATAMIENTO

Los costes de tratamiento dependen del tipo de pila¹⁶, estimándose una media de 12,00 euros/kg para las botón y de 0,60 euros/kg¹⁷ para el resto, con lo que los costes anuales de tratamiento se estiman en:

Tabla 9.5.-1
COSTES DE TRATAMIENTO POR TIPO DE PILA (euros/año)

TIPO DE PILAS	Coste de tratamiento (euros/kg)	2.007	2.008	2.009	2010
Botón	12,00	336.000	360.000	384.000	396.000
Otras pilas y baterías	0,60	2.400.615	2.619.180	2.837.745	3.056.910
TOTAL		2.736.615	2.979.180	3.221.745	3.452.910

¹⁵ Los costes anuales derivados de la recogida se han calculado a partir de la estimación del porcentaje de recogida nacional medio del 20 % para el año 2004, y los porcentajes esperados para los siguientes años: 27,5 % en el año 2007, 30 % en el año 2008, 32,5 % en el año 2009 y 35 % en el año 2010.

¹⁶ Actualmente, las tres instalaciones para el tratamiento de pilas estándar que hay en España son distintas, tanto por el sistema de tratamiento utilizado como por su capacidad, lo que puede dar lugar a costes de tratamiento diferentes.

¹⁷ El coste medio para tratar pilas distintas a las pilas botón es inferior al que corresponde al tratamiento mediante sistema hidrometalúrgico, que utiliza de manera general alguna Comunidad Autónoma (caso de Cataluña)

9.6. RESUMEN DE COSTES ANUALES

En la tabla siguiente se muestra la evaluación económica anual del Programa:

Tabla 9.6.-1
RESUMEN DE INVERSIONES Y COSTES ANUALES (euros/año)

CONCEPTOS	2007	2008	2009	2.010
Contenedores	483.240	483.240	0	0
Mantenimiento de contenedores	0	0	48.324	48.324
Campaña informativa	2.404.048	2.404.048	2.404.048	2.404.048
Recogida y selección	2.014.512	2.197.650	2.380.787	2.563.925
Tratamiento	2.736.615	2.979.180	3.221.745	3.452.910
TOTAL	7.638.415	8.064.118	8.054.904	8.469.207

9.7. CUADRO RESUMEN DE INVERSIONES, POR CCAA.

A modo de síntesis de las previsiones de inversiones, para la gestión de pilas y baterías usadas, en el cuadro siguiente se indican las cantidades agregadas que figuran en los Programas de las CCAA que las incluyen:

Tabla 9.7. INVERSIONES Y COSTES ANUALES DE LAS CCAA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE PILAS Y BATERÍAS.

CCAA	Presupuesto previsto próximos años €año
Andalucía	(1) 31.683
Aragón	228.384
Principado de Asturias	90.000
Islas Baleares	679.683
Canarias	360.607
Cantabria	24.663
Castilla-La Mancha	-
Castilla y León	273.459
Cataluña	2.965.000
Ceuta	-
Comunidad Valenciana	-
Extremadura	19.297
Galicia	87.293
Comunidad de Madrid	174.283
Melilla	66.166
Región de Murcia	108.182
Comunidad Foral de Navarra	106.678
País Vasco	-
La Rioja	27.740
TOTAL	5.243.118

Fuente: CCAA.

(1): corresponde solamente a la gestión de pilas botón.

Las cantidades que figuran en esta tabla no son comparables entre sí, ya que incluyen conceptos distintos. Teniendo en cuenta estos factores de ponderación, se estima que la inversión anual necesaria será del orden de unos 4-5 M€, es decir, entre 36 y 45 M€a invertir en el periodo de validez del Programa.

10. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA

La presente revisión del Programa Nacional de Pilas y Baterías Usadas se somete a la correspondiente aprobación oficial, para que sea asumida por todas las Comunidades y Ciudades Autónomas.

El ámbito territorial de este Programa es el territorio del Estado Español en su conjunto. Las Comunidades y Ciudades Autónomas que no han aprobado su propio Programa de Pilas y Baterías Usadas podrán aplicar lo referido a ellas dentro del presente Programa Nacional, hasta tanto elaboren y aprueben el suyo.

Las Comunidades y Ciudades Autónomas que aprueben sus Programas con posterioridad a la aprobación de este Programa Nacional de Pilas y Baterías Usadas, deberán comunicar esta Resolución al Ministerio de Medio Ambiente.