

II

(Comunicaciones)

COMUNICACIONES PROCEDENTES DE LAS INSTITUCIONES, ÓRGANOS Y ORGANISMOS DE LA UNIÓN EUROPEA

COMISIÓN EUROPEA

Comunicación de la Comisión**Recogida separada de los residuos peligrosos de origen doméstico***(2020/C 375/01)*

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. MEJORES PRÁCTICAS EN MATERIA DE RECOGIDA DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ORIGEN DOMÉSTICO	3
2.1. Sustancias químicas domésticas	6
2.1.1. Productos de limpieza del hogar y cuidado personal	7
2.1.2. Pinturas, barnices, tintas y pegamentos	7
2.1.3. Plaguicidas para hogares y jardines	8
2.1.4. Productos fotoquímicos	8
2.1.5. Envases	9
2.2. Residuos sanitarios de origen doméstico	9
2.2.1. Medicamentos	9
2.2.2. Objetos cortantes y otros residuos posiblemente infecciosos	10
2.3. Residuos de la construcción y la demolición	11
2.3.1. Residuos de amianto	11
2.3.2. Madera tratada	12
2.3.3. Alquitrán de hulla y productos alquitranados	13
2.4. Residuos del mantenimiento de automóviles	13
2.4.1. Filtros de aceite y materiales absorbentes contaminados	13
2.4.2. Productos para automóviles, abrillantadores y anticongelantes	14
2.5. Residuos que contienen mercurio (distintos de los RAEE)	14
3. FACTORES DE ÉXITO PARA LA RECOGIDA SEPARADA DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ORIGEN DOMÉSTICO ..	15
3.1. Incentivos económicos	15
3.2. Instalaciones de recogida separada a medida	16
3.3. Concienciación y comunicación	18
3.4. Control del cumplimiento	21
4. REFERENCIAS	22
ANEXO. Enlaces a ejemplos de difusión de buenas prácticas	24

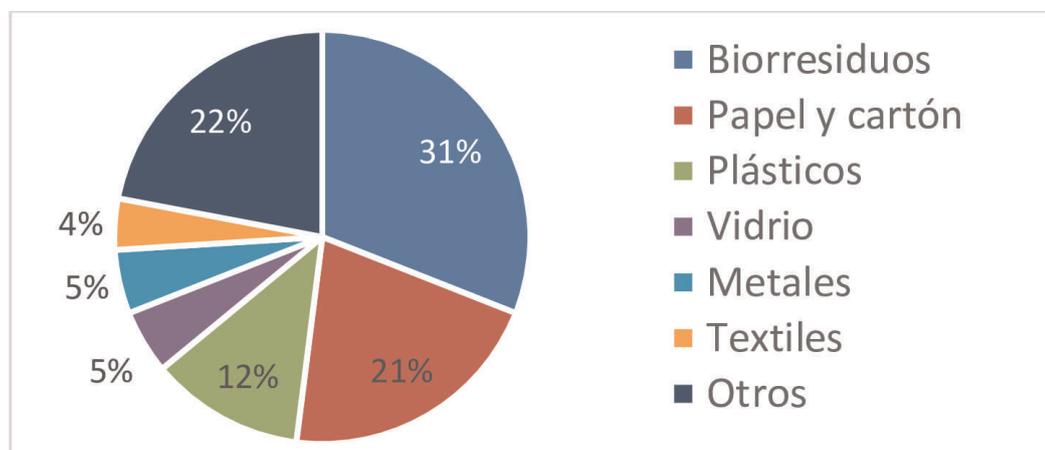
1. INTRODUCCIÓN

Las presentes directrices se elaboran en cumplimiento del artículo 20, apartado 4, de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos ⁽¹⁾ (en lo sucesivo, la «Directiva marco sobre residuos»), que establece que la Comisión debe elaborar directrices sobre la recogida separada de fracciones de residuos peligrosos de origen doméstico para ayudar a los Estados miembros a cumplir la obligación de recogida separada prevista en el artículo 20, apartado 1, de dicha Directiva y para facilitarles la labor.

El principal objetivo de estas directrices es evitar riesgos para la salud humana y el medio ambiente, en concreto para los trabajadores del sector de los residuos, al facilitar la puesta en marcha de una recogida separada de los residuos peligrosos de origen doméstico. Además, con arreglo a lo previsto en la Directiva marco sobre residuos ⁽²⁾, buscan aumentar el índice de preparación para la valorización y de reciclado y la calidad de los materiales al evitar la contaminación de otros flujos de materiales, ya que esto da lugar a un tratamiento de los residuos que bloquea recursos en los niveles más bajos de la jerarquía de residuos. Asimismo, el presente documento busca ofrecer una visión de conjunto de las mejores prácticas en lo relativo al cumplimiento de la obligación de recogida separada existentes en la Unión Europea (UE), en particular en los planos regional y local. A pesar de que estas directrices se centran en la gestión eficaz de los residuos peligrosos de origen doméstico, no debe olvidarse que, con arreglo a la jerarquía de residuos, la prioridad sigue siendo la prevención y la reducción. Por consiguiente, resulta fundamental llevar a cabo campañas de concienciación destinadas a reducir al mínimo el uso de productos peligrosos en los hogares.

Estas directrices van destinadas a las autoridades locales, regionales y centrales de los Estados miembros, así como a los operadores de gestión de residuos. Su finalidad es ayudarles en su cometido de elaborar y poner en práctica programas de recogida separada para los residuos peligrosos de origen doméstico y facilitarles dicha labor.

Gráfico 1: composición de los residuos municipales en Europa



.tiffFuente: información basada en Banco Mundial (2018) y Eurostat (2008) ⁽³⁾.

Los residuos peligrosos de origen doméstico («RPOD») suelen representar aproximadamente el 1 % de los residuos municipales en términos de peso [sin tener en cuenta los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos («RAEE»)] ⁽⁴⁾. Esto equivale ⁽⁵⁾ a entre 1 kg y 6 kg por habitante al año. Sin embargo, resulta difícil comparar los datos de los distintos países, debido a que estos tienen diferentes procesos y categorías para la presentación de información (por ejemplo, al incluir los RAEE o las grasas alimenticias).

⁽¹⁾ DO L 312 de 22.11.2008, p. 3.

⁽²⁾ Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos (DO L 150 de 14.6.2018, p. 109), considerando 41.

⁽³⁾ Por ejemplo, en Andreasi et al. (2017) se describe la composición de diferentes flujos de residuos.

⁽⁴⁾ Adamcová, D. et al. (2016).

⁽⁵⁾ AEMA (2015) y D'environmentverwaltung (2018).

Por lo general, la mayoría de los residuos municipales, cuya principal fuente son los residuos de origen doméstico, proceden de seis flujos de residuos distintos (véase el gráfico 1). A pesar de que los RPOD, que son una fracción pequeña, se incluyen en la categoría «otros», su importancia es relativamente superior debido a que pueden impedir un reciclado de calidad de todas las demás fracciones, y también debido a motivos de seguridad.

Las presentes directrices no abordan específicamente los flujos de residuos que ya están cubiertos por otras disposiciones legislativas de la Unión sobre los residuos, como las pilas, los RAEE, los aceites usados o los vehículos fuera de uso, para los que ya se dispone de sistemas de recogida y tratamiento específicos. Sin embargo, las lecciones extraídas del funcionamiento de estos sistemas de recogida más específicos, así como las posibles sinergias con ellos, podrían resultar pertinentes para la recogida separada de los RPOD.

Las presentes directrices no son vinculantes. La única autoridad con competencia para interpretar el Derecho de la UE sigue siendo el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE).

2. MEJORES PRÁCTICAS EN MATERIA DE RECOGIDA DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ORIGEN DOMÉSTICO

Los RPOD abarcan una amplia gama de materiales con diversas propiedades peligrosas. En el artículo 3, punto 2, de la Directiva marco sobre residuos se definen los residuos peligrosos como todo «residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III» de dicha Directiva. Algunos ejemplos de residuos de este tipo que normalmente se generan en los hogares son: pinturas y barnices, plaguicidas para jardines y huertos, productos de limpieza, determinados medicamentos sin utilizar y determinados residuos de actividades de bricolaje y mantenimiento de vehículos de tipo «hágalo usted mismo».

En dicho anexo se describen los criterios de clasificación de los residuos en función de las propiedades que podrían hacer que sean peligrosos. Dichos criterios deben aplicarse, cuando resulte oportuno, a la hora de clasificar los residuos como peligrosos o no peligrosos teniendo en cuenta su origen, su tipo y su inclusión en la lista europea de residuos (Decisión 2000/532/CE) ⁽⁶⁾.

La lista de residuos ofrece una nomenclatura de referencia para la identificación y la clasificación de los residuos, y resulta vinculante en lo relativo a los residuos que deben considerarse peligrosos. En ella se agrupan los residuos en diferentes capítulos y subcapítulos en función de su fuente y su composición. Cada tipo de residuo se identifica con un código de seis dígitos exclusivo. En la lista, los residuos peligrosos están marcados con un asterisco (*).

Los pasos que deben seguirse para asignar un código de residuos a un flujo de residuos concreto y el orden de prioridad que debe aplicarse al consultar los diferentes capítulos se describen en el anexo de la Decisión 2000/532/CE. La comunicación de la Comisión titulada «Orientaciones técnicas sobre la clasificación de los residuos» ⁽⁷⁾ ofrece orientación adicional sobre la clasificación de los residuos y la asignación de códigos de residuos.

Aunque tanto las características como el tratamiento de los diferentes tipos de RPOD difieren sumamente entre sí, el análisis de las mejores prácticas existentes para su recogida ha permitido identificar los siguientes sistemas de recogida separada de residuos:

- recogida periódica en un lugar concreto (por ejemplo, puntos de recogida móviles) o a domicilio (con una periodicidad mínima de dos semanas);
- recogida en tienda;
- depósito en puntos limpios.

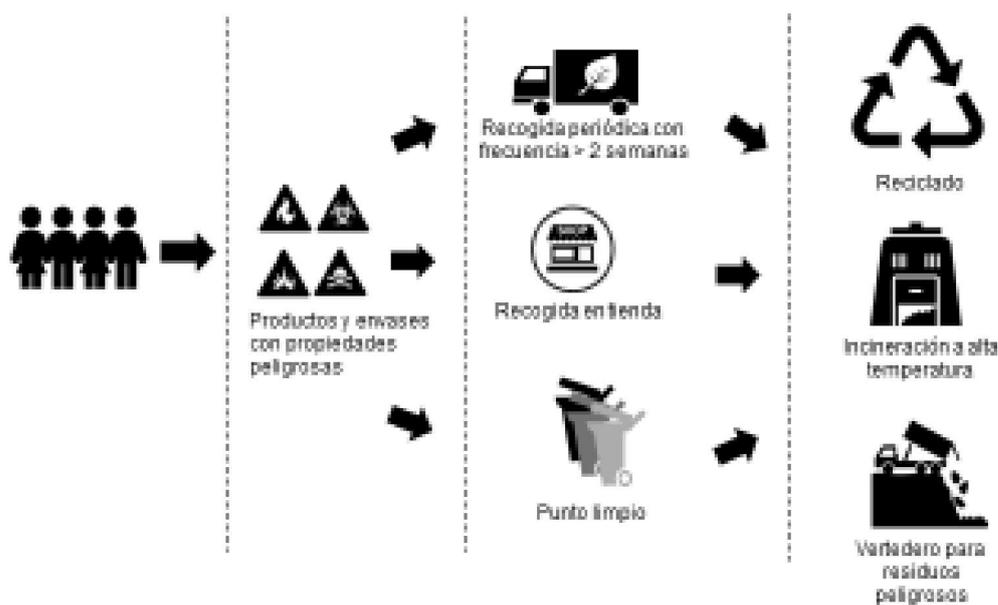
⁽⁶⁾ Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos (DO L 226 de 6.9.2000, p. 3).

⁽⁷⁾ Comunicación de la Comisión titulada «Orientaciones técnicas sobre la clasificación de los residuos» (DO C 124 de 9.4.2018, p. 1).

En la UE, aproximadamente dos tercios de los RPOD que se recogen por separado se depositan en puntos limpios, y el resto se recogen principalmente a través de recogidas periódicas, en especial en puntos de recogida móviles. Asimismo, existen puntos de recogida situados en locales de venta al por menor para determinados flujos de residuos, como las pilas y los RAEE ⁽⁸⁾.

Algunos RPOD siguen sin eliminarse de una manera adecuada ⁽⁹⁾, ya que se tiran en el contenedor para desechos residuales o, en menor grado, se eliminan de formas que pueden suponer un riesgo importante para la salud y el medio ambiente como, por ejemplo, al verterlos por un sumidero ⁽¹⁰⁾.

Gráfico 2: sistemas de recogida y tratamiento separados para los residuos peligrosos de origen doméstico



Ejemplo de buenas prácticas n.º 1 ⁽¹¹⁾

El Gran Ducado de Luxemburgo cuenta con un sistema de recogida de residuos integrado que ofrece amplias instalaciones para la recogida gratuita de RPOD: dieciocho puntos de recogida fijos a los que los ciudadanos pueden llevar sustancias peligrosas (es decir, un punto por cada 35 000 habitantes), organización de campañas de recogida móvil cuatro veces al año y recogida en los hogares bajo petición previa. A través de este sistema se recogen 5 kg de RPOD por habitante al año ⁽¹²⁾.

Se diseñan campañas de comunicación para las que se utilizan herramientas digitales y servicios de apoyo específicos para grupos concretos como, por ejemplo, los residentes de edificios de viviendas. En los sistemas de recogida más exhaustivos, los residentes de edificios de viviendas pueden depositar por separado hasta veintisiete tipos de residuos distintos, entre los que se incluyen RPOD.

⁽⁸⁾ http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household_report.pdf.

⁽⁹⁾ Letcher y Vallero (2019).

⁽¹⁰⁾ https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household_report.pdf.

⁽¹¹⁾ https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/20180227_Haz_Waste_Final_RepV5_clear.pdf.

⁽¹²⁾ D'Emweltverwaltung (2018).

Ejemplo de buenas prácticas n.º 2

El Servicio Ambiental de la Región de Helsinki (Finlandia) ha instalado cincuenta contenedores en el área metropolitana para recoger de manera gratuita una amplia gama de flujos de residuos, entre los que se incluyen RPOD. Para una máxima accesibilidad, los contenedores se encuentran situados en gasolineras, supermercados y tiendas de otro tipo. Con el fin de garantizar su seguridad, solamente puede accederse a los contenedores en el horario de apertura, y las instalaciones sin personal cuentan con la asistencia de la policía local. Los contenedores aceptan los siguientes tipos de RPOD:

- líquidos de refrigeración, freno y acoplamiento;
- aceites usados, filtros de aceite y otros residuos aceitosos;
- disolventes como el aguarrás, los diluyentes y la acetona (incluidos los quitaesmaltes);
- líquidos de limpieza con disolventes;
- pinturas, pegamentos, barnices y sustancias para la conservación de la madera;
- ácidos fuertes, como el ácido sulfúrico;
- recipientes a presión que contengan gas y que hayan contenido gases;
- pulverizadores;
- líquidos de limpieza alcalinos;
- plaguicidas y desinfectantes;
- productos químicos para fotografía.

Asimismo, algunos RPOD solo pueden entregarse en puntos limpios: residuos eléctricos y electrónicos (entrega gratuita), madera impregnada (entrega gratuita) y residuos que contengan amianto (10 EUR por cada 100 litros, en 2015).

Ejemplo de buenas prácticas n.º 3 ⁽¹³⁾

En Odense (Dinamarca), cada hogar recibe una caja roja de 40 litros para el almacenamiento y transporte de RPOD. Esta caja puede entregarse por cuatro vías:

- recogida directamente en el domicilio bajo solicitud previa y abonando una tasa;
- recogida en bloques de viviendas con una unidad móvil acondicionada para los RPOD;
- entrega por parte de los ciudadanos en uno de los dos puntos de recogida de RPOD con personal existentes;
- entrega por parte de los ciudadanos en puntos limpios ordinarios durante determinados fines de semana.

Odense recoge 300 t/año de RPOD, lo que equivale a aproximadamente 1,6 kg por habitante al año. La mayor parte de los RPOD son pinturas y barnices, que representan entre el 66 % y el 75 % del total de RPOD recogidos. El porcentaje restante es una combinación de ácidos, plaguicidas, pulverizadores y otros productos químicos.

Puesto que la recogida está gestionada por personal formado, la calidad y la homogeneidad de los flujos recogidos son elevadas. La recogida de residuos peligrosos se financia principalmente a través de la tasa general de residuos que abonan todos los hogares de la localidad. El coste por habitante es de aproximadamente 3,3 EUR al año (según la información facilitada en 2014).

⁽¹³⁾ https://www.acrplus.org/images/project/R4R/Good_Practices/GP_Odense_hazardous-waste-collection.pdf.

Ejemplo de buenas prácticas n.º 4 ⁽¹⁴⁾

En París (Francia) se utilizan Trimobiles (puntos de recogida móviles contruidos a partir de vehículos de tres ruedas) como complemento para los puntos limpios y para la recogida a domicilio bajo solicitud previa. Estos vehículos pueden convertirse, en menos de una hora, en un punto de recogida móvil. En 2012, la red contaba con seis puntos de recogida móviles que se utilizaban en treinta lugares distintos.

La frecuencia del servicio de recogida depende de la situación local, siendo de entre una y siete veces al mes. Cada una de las unidades permanece estacionada en un lugar concreto durante medio día. Se recogen varias fracciones de residuos, como residuos de la construcción y la demolición, RAEE y madera. La tasa de captura de estos puntos de recogida móvil es elevada, ya que representan el 65 % del total de RPOD recogidos en las zonas correspondientes. En 2017 se recogieron 323 toneladas de residuos peligrosos ⁽¹⁵⁾.

Este servicio solamente está disponible para los ciudadanos a título personal y es gratuito. El sistema está financiado principalmente por las autoridades locales y supone un coste de alrededor de 2 EUR por habitante al año, tanto por los puntos de recogida móviles como por los puntos limpios tradicionales. Asimismo, el sistema de responsabilidad ampliada del productor para los RAEE ofrece un pequeño porcentaje de la financiación total. En París, el coste de la recogida de residuos mediante Trimobiles es de 300 EUR/ton, mientras que el coste de un punto limpio tradicional es de 75 EUR/ton (según la información facilitada en 2014).

Ejemplo de buenas prácticas n.º 5 ⁽¹⁶⁾

La ciudad de Tallin (Estonia) utiliza contenedores de transporte marítimo reacondicionados, en los que se han instalado estanterías, cajones y espacios de almacenamiento apropiados, como puntos de recogida de RPOD. Los contenedores se encuentran ubicados en lugares céntricos para garantizar su proximidad a los ciudadanos. Esta práctica ha dado lugar a un aumento de la recogida de RPOD de 12 toneladas en 2000 (0,03 kg/habitante/año) a 158 toneladas en 2013 (0,4 kg/habitante/año).

En 2005, el coste de un contenedor de recogida de residuos de este tipo era de entre 3 700 EUR y 4 500 EUR, dependiendo de su tamaño (20-30 m³). El coste de gestión de cada punto de recogida fue de entre 46 EUR al mes en 2004 y 70 EUR al mes en 2013.

2.1. Sustancias químicas domésticas

En la mayoría de los Estados miembros, los municipios ya llevan a cabo una recogida separada de las sustancias químicas domésticas. Dicha recogida suele realizarse a través de recogidas móviles periódicas y en los puntos limpios, así como por mecanismos complementarios, mediante distribuidores que llevan a cabo esta función de manera voluntaria.

La recogida y el tratamiento de las sustancias químicas domésticas peligrosas se financian principalmente con cargo al presupuesto de los municipios. Sin embargo, la organización y la financiación de la recogida y el tratamiento también pueden corresponder a sistemas de responsabilidad ampliada del productor, como en el caso de Francia desde 2011. En Francia existen una serie de sistemas sectoriales de este tipo que cubren las sustancias químicas domésticas pertenecientes al grupo de los «residuos difusos específicos» (*déchets diffus spécifiques* ⁽¹⁷⁾) generados por los hogares, entre los que se incluyen productos pirotécnicos, hidrocarburos, aparatos extintores, adhesivos, disolventes y sustancias químicas domésticas comunes. En cuanto a los dispositivos pirotécnicos, se recogen a través de una red de proveedores de buques contratada en el marco del sistema sectorial Aper Pyro.

⁽¹⁴⁾ https://www.acrplus.org/images/project/R4R/Good_Practices/GP_ORDIF_mobile-civic_amenity_site.pdf.

⁽¹⁵⁾ <http://cdn.paris.fr/paris/2020/06/10/4beadd723295ce69dcd7acbce0a582f.pdf>.

⁽¹⁶⁾ https://www.acrplus.org/images/project/R4R/Good_Practices/GP_Tallinn_hazardous-waste-collection.pdf.

⁽¹⁷⁾ <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/dechets-diffus-specifiques-menagers>.

Ejemplo de buenas prácticas n.º 6

En Bruselas (Bélgica), los ciudadanos pueden depositar sustancias químicas domésticas usadas en la unidad móvil Proxy Chimik. Se trata de un camión que realiza paradas periódicas de 45 minutos en aproximadamente 100 lugares de Bruselas. En función del punto de que se trate, la frecuencia del servicio es mensual o de cada dos meses.

Se calcula que, en 2012, a través de esta recogida móvil se recogieron 0,4 kg de RPOD por habitante. Antes de aceptarse los residuos, se verifican sobre el terreno para evitar la contaminación y los riesgos para la salud y para maximizar su potencial de valorización (por ejemplo, los líquidos y los sólidos deben traerse por separado y en su envase original y el nombre del producto debe figurar en el envase). Con el fin de que el personal pueda aplicar los criterios de aceptación, se le ofrece una formación química básica.

Las medidas de comunicación incluyen: instrucciones claras para los ciudadanos, folletos, sitios web y aplicaciones móviles para informar a los ciudadanos sobre el calendario de recogida. Se facilita financiación pública para que la recogida de RPOD sea gratuita para los ciudadanos.

2.1.1. Productos de limpieza del hogar y cuidado personal

Los productos de limpieza y cuidado personal (productos de cosmética, tintes para pelo, pintaúñas, quitaesmaltes, etc.) que son peligrosos corresponden a los siguientes códigos de la lista de residuos:

20 01 13* – disolventes;

20 01 14* – ácidos;

20 01 29* – detergentes que contienen sustancias peligrosas.

Muchos productos de limpieza del hogar de uso diario pueden convertirse en residuos peligrosos llegado el momento de su eliminación, ya que suelen contener disolventes, ácidos, bases, materiales abrasivos, agentes tensoactivos, blanqueadores y otros compuestos peligrosos. Entre otros peligros, pueden ser inflamables o corrosivos.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: Por lo general, los productos de limpieza del hogar y cuidado personal se eliminan por incineración. El reciclado de los productos de cuidado personal, como los productos de cosmética, no es una práctica común, si bien existen algunas iniciativas para este fin dirigidas por ONG.

2.1.2. Pinturas, barnices, tintas y pegamentos

Las pinturas son una combinación de disolventes, pigmentos, minerales, resinas, agentes tensoactivos y otros aditivos. Como resultado de la limpieza de las brochas y los recipientes, una parte del producto va a parar a las aguas residuales y a aguas superficiales. Durante su uso y al finalizar su vida útil, las pinturas al disolvente emiten compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera.

Los residuos de pinturas y disolventes que contienen sustancias peligrosas son una parte sustancial de los RPOD. El código de la lista de residuos correspondiente es:

20 01 27* – pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas.

Ejemplo de buenas prácticas n.º 7

RePaint es una red para el reciclado de pintura del Reino Unido (patrocinada por un importante distribuidor de pinturas que ofrece conocimientos específicos, visibilidad y financiación) que recoge restos de pintura, los reprocesa para crear nuevas pinturas y los distribuye de manera gratuita o a un precio reducido entre los ciudadanos, las comunidades y las organizaciones benéficas. Para evitar la contaminación, se aplican unos criterios de aceptación estrictos (por ejemplo, solo se acepta pintura en su recipiente original).

RePaint cuenta con más de 74 puntos de recogida, entre los que se incluyen puntos limpios e instalaciones dirigidas por voluntarios, y redistribuye más de 300 000 litros de pintura al año. El coste anual de funcionamiento de cada punto de recogida es de casi 10 000 EUR, dependiendo de su tamaño y su ubicación.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: En la UE, el tratamiento más común para la pintura que ha alcanzado el fin de su vida útil es la incineración, si bien en ocasiones también se recicla. La descarga en vertederos de pinturas que contengan disolventes (20 01 27*) está prohibida en virtud del artículo 5, apartado 3, de la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos ⁽¹⁸⁾, que prohíbe que se admitan en los vertederos los residuos líquidos y los residuos clasificados como inflamables.

2.1.3. Plaguicidas para hogares y jardines

Los plaguicidas son sustancias utilizadas como sustancias activas para la elaboración de productos fitosanitarios y biocidas. A pesar de que los plaguicidas para hogares se elaboran específicamente para su uso no profesional o doméstico, contienen ingredientes activos que son tóxicos para plantas y animales distintos de aquellos a los que van destinados, especialmente en el caso de las plantas (herbicidas), los insectos (insecticidas) y los hongos (fungicidas). Algunos plaguicidas pueden ser persistentes y bioacumulativos, así como tóxicos al ingerirse, e irritar los ojos y la piel. Evitar los riesgos para la salud y el medio ambiente asociados a la eliminación de estos productos depende en gran medida del cumplimiento de sus instrucciones de eliminación por parte de los consumidores. El sistema de recogida más utilizado por los Estados miembros para estos residuos es la recogida a través del punto limpio local.

El código de la lista de residuos correspondiente a los plaguicidas para hogares es:

20 01 19* – plaguicidas.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: Los residuos de plaguicidas y sustancias químicas para hogares y jardines no suelen ser aptos para su reciclado. Por lo general, los sistemas de gestión de los residuos se han centrado en reducir su uso y en su correcta eliminación al finalizar su vida útil. En la mayoría de los casos, los residuos de plaguicidas se destruyen mediante incineración a alta temperatura.

2.1.4. Productos fotoquímicos

A pesar de que esta categoría de residuos peligrosos ha disminuido desde la aparición de la fotografía digital, todavía hay hogares que revelan películas fotográficas e imprimen copias utilizando grandes cantidades de sustancias químicas peligrosas. Los residuos líquidos resultantes del proceso fotográfico contienen sustancias como la hidroquinina, el sulfito de sodio, la plata, el cloruro mercúrico, el cadmio, el ferrocianuro, ácidos y el formaldehído. Estos elementos se encuentran presentes en los residuos del proceso de bañado, los residuos de los reveladores de color, los blanqueantes, los fijadores y los residuos de los fijadores. El código de la lista de residuos correspondiente es:

20 01 17* – productos fotoquímicos.

En Alemania y Dinamarca, los propietarios de tiendas de fotografía están obligados a recoger dichos residuos de los ciudadanos de manera gratuita. Además, son los responsables de su eliminación.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: Los residuos fotoquímicos suelen reciclarse, proceso motivado económicamente por la extracción de plata. Un método comúnmente utilizado para la valorización de la plata es la electrolisis, si bien requiere una gran inversión de capital.

⁽¹⁸⁾ Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos (DO L 182 de 16.7.1999, p. 1).

2.1.5. Envases

Los residuos de envases que contienen sustancias y mezclas peligrosas (como las indicadas en las secciones previas) se consideran residuos peligrosos y pueden recogerse por separado en un punto limpio o mediante recogidas periódicas de RPOD. La categoría de la lista de residuos aplicable es:

15 01 10* – envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

Para más información sobre la clasificación de los recipientes de sustancias y mezclas peligrosas, así como sobre cuándo se considera que están «vacíos», consúltese la comunicación de la Comisión «Orientaciones técnicas sobre la clasificación de los residuos»⁽¹⁹⁾. Los envases vacíos de origen doméstico suelen recogerse como parte de sistemas de recogida separada, o bien como residuos municipales mezclados.

2.2. Residuos sanitarios de origen doméstico

2.2.1. Medicamentos

Existen una serie de medicamentos, como los analgésicos, los antibióticos, los medicamentos de reemplazo hormonal, los medicamentos de quimioterapia orales y los antidepresivos, que es frecuente encontrar en los hogares, por lo que, según algunas estimaciones, una gran parte de ellos terminan convirtiéndose en residuos⁽²⁰⁾. La Directiva 2001/83/CE por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos para uso humano⁽²¹⁾ requiere que los Estados miembros garanticen la existencia de sistemas adecuados de recogida de los medicamentos no utilizados o caducados (artículo 127 *ter*). Los Estados miembros cumplen esta obligación al requerir a las farmacias o a los puntos limpios⁽²²⁾ que acepten los medicamentos residuales. Otros lugares de recogida utilizados en la UE son las residencias para la tercera edad, con o sin asistencia médica. La periodicidad de la recogida varía desde días de recogida puntuales hasta la recogida continuada o la recogida periódica.

Los códigos de la lista de residuos correspondientes son:

20 01 31* – medicamentos citotóxicos y citostáticos;

20 01 32 – medicamentos distintos de los especificados en el código 20 01 31*.

La recogida separada de los medicamentos residuales es importante, independientemente de si el producto concreto está clasificado como peligroso o no, ya que desde los hogares pueden llegar al medio ambiente. Por ejemplo, el vertido de efluentes de las plantas de tratamiento de las aguas residuales urbanas (agua usada) contiene medicamentos excretados y medicamentos no utilizados que se tiran por el lavabo o por el retrete⁽²³⁾. Las plantas de tratamiento de aguas residuales están diseñadas principalmente para tratar deyecciones y otras materias orgánicas convencionales, y no así para la eliminación de medicamentos. Por consiguiente, cada vez es más frecuente encontrar medicamentos y residuos de medicamentos en las aguas superficiales⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾.

Para financiar la recogida, Estados miembros como Francia⁽²⁶⁾ y España⁽²⁷⁾ han establecido sistemas de responsabilidad ampliada del productor para los medicamentos caducados.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: Los medicamentos caducados recogidos suelen incinerarse a alta temperatura.

⁽¹⁹⁾ Comunicación de la Comisión titulada «Orientaciones técnicas sobre la clasificación de los residuos» (DO C 124 de 9.4.2018, p. 1).

⁽²⁰⁾ El Umweltbundesamt de Alemania calcula que aproximadamente el 30 % de los productos vendidos nunca llegan a utilizarse y se desechan.

⁽²¹⁾ Directiva 2001/83/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de noviembre de 2001, por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos para uso humano (DO L 311 de 28.11.2001, p. 67).

⁽²²⁾ Organización Salud sin Daño. Europa ha creado una base de datos cuyo fin es ofrecer una visión de conjunto de las iniciativas en curso y concluidas, llevadas a cabo por ONG locales, regionales y nacionales, proyectos europeos y autoridades nacionales o regionales de los Estados miembros de la UE, para gestionar la presencia de medicamentos en el medio ambiente y los medicamentos residuales: http://saferpharma.org/pie-initiatives-database/?_sft_area_of_interest=unused-expired-pharmaceutical-disposal-practices.

⁽²³⁾ OCDE 2019 - <https://www.oecd.org/chemicalsafety/pharmaceutical-residues-in-freshwater-c936f42d-en.htm>.

⁽²⁴⁾ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29890607> y <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.04.028>.

⁽²⁵⁾ aus der Beek, T. *et al.* (2016).

⁽²⁶⁾ Ademe (2017).

⁽²⁷⁾ <https://www.sigre.es/>.

Ejemplo de buenas prácticas n.º 8

En Francia se ha establecido un sistema de responsabilidad ampliada del productor para los medicamentos a través de la organización Cyclamed, que coordina la recogida separada de este tipo de productos. Cyclamed organiza campañas de concienciación para pacientes y colaboraciones con todos los agentes de la cadena de suministro de medicamentos. El sistema cuenta con la participación de más de 21 000 farmacias, 200 distribuidores y 190 laboratorios. Cyclamed logra recoger el 62 % de los medicamentos no utilizados. El volumen total recogido es de 10 500 toneladas, lo que equivale a 162 g por habitante al año.

El coste total del sistema de recogida es de aproximadamente 10 000 000 EUR al año, financiado a través de una contribución de los productores de 0,0032 EUR por caja de medicamentos (IVA excluido). Alrededor del 50 % del coste corresponde a la eliminación de los residuos (250 EUR/tonelada), incluidos el coste de incineración (120 EUR/tonelada), el almacenamiento y el transporte ⁽²⁸⁾. El suministro de cajas de recogida para las farmacias representa aproximadamente el 25 % del coste total, la comunicación el 10 % y la gestión general el 5 %. El porcentaje restante corresponde a los gastos para la realización de estudios e investigaciones y asuntos varios.

2.2.2. Objetos cortantes y otros residuos posiblemente infecciosos

Los residuos infecciosos son aquellos que contienen microorganismos viables, o sus toxinas, de los que se sabe o existen razones fundadas para creer que causan enfermedades en el ser humano o en otros organismos vivos (anexo III de la Directiva marco sobre residuos). Este tipo de residuos suelen generarse en los hospitales, los laboratorios y las instalaciones de asistencia sanitaria conexas. Sin embargo, también pueden generarse residuos similares como resultado del autotratamiento o el autoseguimiento de los pacientes en sus domicilios sin la intervención de personal sanitario. En este grupo se podrían incluir las agujas usadas por los pacientes para tratar enfermedades o trastornos concretos, como la diabetes, y los residuos de dispositivos de autodiagnóstico para enfermedades infecciosas transmisibles. La Organización Mundial de la Salud ofrece información sobre diferentes categorías de agentes infecciosos y sobre las distintas categorías de residuos sanitarios ⁽²⁹⁾. Las normas nacionales específicas sobre la recogida y el tratamiento de este tipo de residuos se aplican de manera general a los residuos generados en instalaciones sanitarias, como hospitales, laboratorios y clínicas veterinarias, pero no a los residuos sanitarios generados en los hogares, para los que no suelen existir sistemas de recogida separada distintos de los utilizados para los medicamentos (anteriormente descritos).

No existe ningún código de la lista de residuos que resulte apropiado para los residuos municipales infecciosos recogidos por separado. En la actualidad, y aplicándose la metodología prevista en el anexo de la Decisión 2000/532/CE, los códigos de la lista de residuos que podrían aplicarse a este tipo de residuos generados en los hogares son:

- 20 03 01 – mezclas de residuos municipales;
- 20 03 99 – residuos municipales no especificados en otra categoría.

⁽²⁸⁾ https://www.cyclamed.org/wp-content/uploads/2019/09/CYCLAMED_INFOGRAPHIE_2018-3-1024x1024.jpg.

⁽²⁹⁾ OMS, 2014. Manejo seguro de residuos de establecimientos de asistencia sanitaria, https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wastemanag/es/.

Ejemplo de buenas prácticas n.º 9

Francia ha establecido un sistema de responsabilidad ampliada del productor para determinados productos médicos posiblemente infecciosos, en concreto objetos cortantes, productos de diagnóstico y dispositivos médicos fuera de uso. Se ha creado la organización DASTRI con el objetivo de cumplir esta obligación en nombre de los productores. Dicha organización suministra contenedores específicos, llamados «Cajas para agujas», que deben entregarse en una de las farmacias que cooperan con ella.

En seis años se han distribuido entre los pacientes 12 millones de contenedores para objetos cortantes, y en 2018 se recogieron y trataron de forma segura el 83 % de los objetos cortantes.

Como resultado de la pandemia de COVID-19, declarada en marzo de 2020, algunos Estados miembros o sus regiones han establecido mecanismos de recogida específicos ⁽³⁰⁾ para los residuos mixtos de hogares con miembros infectados por la COVID-19. Sin embargo, tal y como se indica en las directrices publicadas por el Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (CEPCE) ⁽³¹⁾ y en la orientación publicada por los servicios de la Comisión ⁽³²⁾, por lo general dichos residuos se recogen conjuntamente con la fracción de los residuos municipales no separados sin que existan otras medidas de recogida específicas.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: Los residuos infecciosos suelen eliminarse mediante incineración por parte de operadores de residuos autorizados para aceptar residuos infecciosos. Como alternativa, pueden ser tratados mediante esterilización por vapor o con tratamientos químicos. La Organización Mundial de la Salud publicó en 2019 un examen detallado ⁽³³⁾ de las tecnologías existentes para el tratamiento de los residuos sanitarios.

2.3. Residuos de la construcción y la demolición**2.3.1. Residuos de amianto**

El término «amianto» describe un grupo de fibras minerales de silicato de origen natural de las series de las serpentinas y los anfíboles. El amianto es un mineral peligroso con una estructura fibrosa cuya inhalación produce graves efectos a largo plazo sobre la salud, y posiblemente mortales, entre los que se incluye el cáncer. En el pasado se utilizaba de manera generalizada para fines de aislamiento y de otro tipo, debido a su resistencia al fuego y al calor.

El amianto es una sustancia clasificada como carcinógeno de categoría 1 ⁽³⁴⁾ y, según lo previsto en el anexo III de la Directiva marco sobre residuos, los residuos que contienen una sustancia de este tipo con una concentración superior al 0,1 % se consideran peligrosos. La lista de residuos contiene varias entradas aplicables a los residuos que contienen amianto que pueden generarse en los hogares, bien como resultado de obras de demolición o renovación o al desechar determinados equipos (viejos):

- 16 02 12* – equipos desechados que contienen amianto libre;
- 16 02 15* – componentes peligrosos retirados de equipos desechados;
- 17 06 01* – materiales de aislamiento que contienen amianto;
- 17 06 05* – materiales de construcción que contienen amianto.

⁽³⁰⁾ La página web de la ACR+ dedicada a la COVID-19 contiene una serie de análisis por Estado miembro/región: <https://www.acrplus.org/en/municipal-waste-management-covid-19>.

⁽³¹⁾ <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/infection-prevention-control-household-management-covid-19>.

⁽³²⁾ La gestión de los residuos en el contexto de la crisis del coronavirus (abril de 2020), https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/template_es_1.pdf.

⁽³³⁾ https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/technologies-for-the-treatment-of-infectious-and-sharp-waste/es/.

⁽³⁴⁾ Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 (DO L 353 de 31.12.2008, p. 1).

Aunque en la UE la producción de amianto está prohibida mediante la restricción prevista en el anexo XVII, entrada 6, del Reglamento REACH ⁽³⁵⁾, dicha sustancia se encuentra presente de forma generalizada en una serie de materiales y productos con un ciclo de vida largo (por ejemplo, materiales presentes en edificios como el cemento, las cubiertas, el aislamiento, las tuberías, etc.). Los ciudadanos que llevan a cabo actividades de bricolaje por sí mismos también entregan residuos de amianto (residual, no friable) en los puntos limpios de diferentes países. Cabe señalar que todos los Estados miembros cuentan con legislación en vigor a través de la que se regula estrictamente la protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la exposición al amianto en el trabajo, según lo previsto en la Directiva 2009/148/CE ⁽³⁶⁾. Las labores que requieren el uso de materiales que contienen amianto solamente deben ser llevadas a cabo por profesionales formados, y nunca como actividad de bricolaje de tipo «hágalo usted mismo».

Ejemplo de buenas prácticas n.º 10

La ciudad de Londres (Reino Unido) ofrece un servicio de recogida de amianto envuelto bajo solicitud previa. Los ciudadanos pueden solicitar una recogida anual subvencionada de 15 m³ de amianto (o siete sacos de construcción para escombros) directamente en su domicilio y de manera gratuita. Para una mayor rentabilidad, este servicio se externaliza a contratistas privados seleccionados mediante concurso.

Ejemplo de buenas prácticas n.º 11

La Región Flamenca (Bélgica) está trabajando para ser una zona «libre de amianto» en 2040. Una de las medidas de política adoptadas permite a los hogares llevar a un punto limpio el amianto (residual) no friable generado por trabajos de renovación hechos por ellos mismos, o bien su recogida a domicilio bajo solicitud previa utilizando bolsas registradas vendidas por el ayuntamiento. Para los ciudadanos que llevan este tipo de amianto al punto limpio, el servicio es gratuito hasta un máximo de 200 kg, 1 m³ o 10 placas para tejados por habitante al año. Existe una fórmula de cofinanciación que rebaja la tasa de servicio para los ciudadanos a solamente 30 EUR por bolsa, cuya capacidad es de aproximadamente veinte placas para tejados arrugadas. Los resultados indican que, incluso al ofrecerse la opción de la recogida a domicilio, la cantidad de amianto entregado en puntos limpios sigue siendo la misma, lo que denota que no se ha producido una transición de la recogida en puntos limpios a la recogida a domicilio. Esto pone de relieve que la recogida a domicilio es un elemento importante para acelerar la eliminación de residuos de amianto de las casas.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: A pesar de que existen métodos de tratamiento alternativos ⁽³⁷⁾, la descarga de los residuos de amianto en vertederos sigue siendo la mejor técnica disponible. Antes de la descarga, es posible adoptar medidas de estabilización adicionales para reducir el riesgo de que se desprendan fibras.

2.3.2. Madera tratada

Los residuos de madera se generan como resultado de obras de renovación o reparación de hogares que implican elementos estructurales y no estructurales, como marcos de ventanas y puertas, muros de separación y elementos de cubierta, madera de toldos, vallas de jardín y otras estructuras exteriores de madera. Para evitar el deterioro de la madera, se impregna con conservantes de madera. Aunque para algunos conservantes ampliamente utilizados se han fijado limitaciones estrictas o prohibiciones, como en el caso del arseniato de cobre cromatado, la creosota o el pentaclorofenol, sigue siendo necesario que la madera que haya sido tratada con ellos sea eliminada ⁽³⁸⁾ ⁽³⁹⁾. El código de la lista de residuos correspondiente a estos residuos de origen doméstico es:

20 01 37* – madera que contiene sustancias peligrosas.

⁽³⁵⁾ Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n.º 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) n.º 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión (DO L 396 de 30.12.2006, p. 1).

⁽³⁶⁾ Directiva 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (DO L 330 de 16.12.2009, p. 28).

⁽³⁷⁾ State of the art: asbestos – possible treatment methods in Flanders: constraints and opportunities (2016), <https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/State%20of%20the%20art%20asbestos%20waste%20treatment.pdf>.

⁽³⁸⁾ https://www.researchgate.net/publication/279340427_Regulations_in_the_European_Union_with_Emphasis_on_Germany_Sweden_and_Slovenia.

⁽³⁹⁾ Un estudio exhaustivo llevado a cabo para la Agencia Alemana de Medio Ambiente (Giegrich *et al.*, 1993) concluyó que el arsénico es el factor que más contribuye a la carcinogenicidad del lixiviado.

Por lo general, los ciudadanos pueden llevar la madera tratada a un punto limpio.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: El método de tratamiento preferido para la madera tratada con arseniato de cobre cromatado y con otros productos es la incineración, con un control de la contaminación atmosférica de última generación debido a la volatilidad del arsénico que contienen los gases de escape.

2.3.3. Alquitrán de hulla y productos alquitranados

Antes de que se sustituyera por el betún, el alquitrán de hulla solía utilizarse como aglutinante para la construcción de carreteras. Las traviesas de madera de las vías del tren también se trataron durante muchas décadas con creosota de alquitrán de hulla como conservante. En la actualidad, el uso de creosota para tratar la madera está estrictamente restringido y regulado en virtud del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) ⁽⁴⁰⁾, anexo XVII, entrada 31.

Los residuos que contienen alquitrán de hulla se consideran peligrosos debido a que contienen enormes cantidades de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), un grupo de compuestos carcinógenos. Los residuos de asfalto que contienen alquitrán de hulla se consideran residuos peligrosos cuando el nivel de dicha sustancia es mayor de 0,1 %. El término «alquitrán de hulla» describe una serie de sustancias complejas, derivadas del carbón, clasificadas como carcinógenos de categoría 1A en el anexo VI del Reglamento CLP ⁽⁴¹⁾ y que, con arreglo al anexo III de la Directiva marco sobre residuos, se consideran residuos peligrosos cuando la concentración es igual o superior al 0,1 %. Una práctica conocida es la reutilización de las traviesas de vías del tren viejas en jardines o huertos para estabilizar muros/paredes o el suelo, aspecto que se aborda en la sección anterior sobre los residuos de madera. El alquitrán de hulla también se encuentra presente en productos como los tableros o el fieltro para tejado alquitranados, que se utilizaban, por ejemplo, para los tejados de las casetas de jardines o huertos. Al repararse o sustituirse, puede que algunos de estos componentes den lugar a cantidades considerables de residuos peligrosos.

Los códigos de la lista de residuos correspondientes son:

- 17 03 01* – mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla;
- 17 03 03* – alquitrán de hulla y productos alquitranados;
- 20 01 37* – madera que contiene sustancias peligrosas (véase el apartado 3.3.2).

Por lo general, los ciudadanos pueden llevar dichos residuos a un punto limpio.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: Dependiendo de la normativa y la infraestructura del país, esta categoría de residuos se trata por vía térmica (incineración) o se deposita en vertederos, si bien esta segunda opción es menos adecuada en virtud de la jerarquía de residuos.

2.4. Residuos del mantenimiento de automóviles

2.4.1. Filtros de aceite y materiales absorbentes contaminados

Los filtros de aceite de los coches pueden convertirse en parte de los residuos de origen doméstico cuando los ciudadanos llevan a cabo ellos mismos el mantenimiento de sus vehículos. Estas actividades también pueden generar otros residuos impregnados en aceite, como ropa, trapos y guantes. Se calcula que, solamente en el Reino Unido, cada año se eliminan 1 100 toneladas ⁽⁴²⁾ de aceite usado a través de los filtros usados que se tiran, por lo general como parte de los residuos municipales mezclados. Los códigos de la lista de residuos correspondientes son:

- 15 02 02* – absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas;
- 16 01 07* – filtros de aceite.

⁽⁴⁰⁾ Véase la nota a pie de página 35.

⁽⁴¹⁾ Por ejemplo, brea de alquitrán de hulla a alta temperatura [CE: 266-028-2]

⁽⁴²⁾ http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household_report.pdf.

Estos residuos pueden llevarse a establecimientos autorizados que generan este tipo de residuos como parte de su actividad profesional, como talleres de reparación de automóviles y tiendas de recambios (lo que podría requerir el pago de una tasa), o bien a un punto limpio, utilizando para la recogida envases especializados que eviten las fugas y faciliten el transporte posterior.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: Los filtros de aceite usados son reciclables, puesto que están hechos de acero. El aceite que contengan puede valorizarse utilizando prensas para filtros de aceite.

2.4.2. *Productos para automóviles, abrillantadores y anticongelantes*

Muchas de las sustancias y mezclas utilizadas en los coches, así como para su limpieza y mantenimiento, son peligrosas para la salud humana y el medio ambiente. Por ejemplo, el principal ingrediente del anticongelante es el etilenglicol, una sustancia tóxica. El anticongelante, al igual que otros líquidos del coche, como los líquidos de freno o el aceite lubricante, debe cambiarse periódicamente. Los códigos de la lista de residuos correspondientes son:

- 16 01 13* – líquidos de frenos;
- 16 01 14* – Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas;
- 20 01 26* – aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25.

Algunos ejemplos de gestión incorrecta del aceite usado son tirarlo por la alfombrilla o al suelo, quemarlo en hogueras o en quemadores de aceite y depositarlo junto con los filtros usados en el contenedor para desechos residuales. Estos residuos pueden llevarse a establecimientos autorizados que generan este tipo de residuos como parte de su actividad profesional, como talleres de reparación de automóviles, tiendas de recambios o gasolineras.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: El anticongelante usado puede reciclarse y recuperar sus propiedades originales. El anticongelante reciclado puede utilizarse como refrigerante para motores, o bien puede extraerse el etilenglicol y reutilizarse en la industria del plástico. El aceite del cárter puede tratarse y convertirse en aceite de base, o bien utilizarse como combustible. Sin embargo, se pierde una gran cantidad de aceite, principalmente durante la fase de uso.

2.5. **Residuos que contienen mercurio (distintos de los RAEE)**

Al inhalarse o ingerirse, el mercurio es sumamente tóxico para los seres humanos y los animales. También es tóxico para los organismos acuáticos. Algunos de los residuos de origen doméstico que contienen mercurio son las pilas de mercurio y los termómetros de mercurio desechados. Las entradas de la lista de residuos correspondientes son:

- 20 01 21* – tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio;
- 20 01 33* – pilas y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03 y pilas y acumuladores sin clasificar que contienen esas pilas.

Se calcula que el consumo total de mercurio para dispositivos de medición en la Europa de los Veintisiete en 2007 fue de entre 7 y 17 toneladas. Sus principales aplicaciones eran los esfigmomanómetros, los barómetros domésticos, los termómetros corporales y los termómetros para aplicaciones industriales y de laboratorio. En la actualidad, la comercialización de dispositivos de medición que contengan mercurio está prohibida en virtud del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) ⁽⁴³⁾ (anexo XVII, entrada 18 bis), y en 2009 se puso fin al consumo de mercurio para equipos vendidos al público general (como los termómetros corporales o los barómetros) ⁽⁴⁴⁾.

La mayoría de los Estados miembros recogen estos equipos junto con otros tipos de residuos peligrosos y los separan posteriormente para su reciclado. Sin embargo, un volumen importante del mercurio contenido en los termómetros y los equipos de medición de uso doméstico sigue eliminándose incorrectamente junto con otros desechos residuales mixtos.

⁽⁴³⁾ Véase la nota a pie de página 35.

⁽⁴⁴⁾ http://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/pdf/study_report2008.pdf.

La recogida separada facilita el siguiente tratamiento: Los residuos que contienen mercurio deben reciclarse o tratarse en una instalación autorizada para el tratamiento de residuos peligrosos. En países como Alemania, Austria, Francia y Suecia, existen unidades para la valorización del mercurio. El comercio de mercurio está estrictamente regulado y controlado en virtud del Reglamento (UE) 2017/852 sobre el mercurio ⁽⁴⁵⁾. Los residuos que contienen mercurio suelen tratarse y estabilizarse antes de su eliminación definitiva en instalaciones de almacenamiento subterráneas, como minas de sal o vertederos específicamente diseñados para ello.

3. FACTORES DE ÉXITO PARA LA RECOGIDA SEPARADA DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ORIGEN DOMÉSTICO

Se han realizado numerosos estudios ⁽⁴⁶⁾ en los que se analizan distintos enfoques para organizar la recogida separada. Se ha concluido que los sistemas de recogida separada satisfactorios aplican un enfoque integrado que incluye los cuatro elementos siguientes: ofrecer incentivos económicos, fijar normas claras para el control del cumplimiento jurídico, facilitar una infraestructura para la recogida separada a medida y comunicarse de manera activa y regular con el público destinatario (los hogares que generan residuos). Se ha observado que estos elementos son comunes a todos los sistemas de recogida separada, incluidos los destinados a los RPOD.

El análisis de las mejores prácticas de los Estados miembros ha llevado a la Comisión a concluir que los factores presentados a continuación contribuyen en gran medida a la eficacia de los sistemas de recogida separada, en especial para los RPOD, midiéndose el éxito en función de las cantidades de residuos recogidas.

3.1. Incentivos económicos

Por lo general, se considera que los instrumentos enumerados a continuación resultan satisfactorios para promover la recogida separada en Europa, incluida la recogida separada en la fuente por parte de los ciudadanos.

La responsabilidad ampliada del productor traslada la responsabilidad financiera u operativa de la gestión de los residuos de los municipios a los productores de los bienes. Contribuye a mejorar la separación y el reciclado al facilitar una infraestructura adecuada y la comunicación necesaria, así como al financiar el coste neto del funcionamiento del servicio de recogida y el tratamiento posterior con arreglo a la jerarquía de residuos, además de la concienciación. La responsabilidad ampliada del productor ha demostrado sus beneficios para el reciclado de muchos flujos de residuos, como los envases, los dispositivos electrónicos, las pilas y los vehículos.

La Directiva marco sobre residuos, revisada en 2018, establece en los artículos 8 y 8 bis los principios generales que deben seguirse al poner en marcha sistemas de responsabilidad ampliada del productor. Una característica importante es la modulación de las tasas abonadas por los productores en función de criterios de sostenibilidad, teniendo en cuenta, por ejemplo, la durabilidad, la reparabilidad, la reutilizabilidad o la reciclabilidad de sus productos y la presencia de sustancias peligrosas en ellos. En el caso de los productos peligrosos de origen doméstico, la «ecomodulación» podría fomentar mejoras en el diseño del producto con el fin de reducir su nivel de peligro (prevención cualitativa) y aumentar su prevención de residuos (cuantitativa), su reciclabilidad o su reutilizabilidad.

El sistema de pago por generación de residuos (PAYT) requiere que los hogares paguen al depositar residuos mixtos. Suele aplicarse mediante el uso de bolsas para residuos etiquetadas que se facilitan de antemano, o bien a través de contenedores situados en la calle que únicamente se desbloquean cuando el usuario se identifica con una tarjeta personal. Resulta fundamental que el depósito de residuos mixtos sea comparativamente más caro, mientras que los flujos reciclables o separados puedan depositarse de forma (casi) gratuita. Esto ofrece un incentivo claro para la separación de los residuos en la fuente.

Gracias al efecto de los incentivos financieros, el sistema PAYT ha demostrado ser un mecanismo eficaz para fomentar la recogida separada en la fuente.

⁽⁴⁵⁾ Reglamento (UE) 2017/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2017, sobre el mercurio y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 1102/2008 (DO L 137 de 24.5.2017, p. 1).

⁽⁴⁶⁾ Véanse, entre otros, OCDE (2012), WRAP (2014), PNUMA (2016) y AEMA (2019).

Ejemplo de buenas prácticas n.º 12

Gracias a su sistema PAYT, la Región Flamenca ⁽⁴⁷⁾ (Bélgica) es pionera en la separación en la fuente. La parte variable del impuesto por los residuos municipales pagada por los ciudadanos debe ser de entre 0,1 EUR/kg y 0,3 EUR/kg para los desechos residuales, o de entre 0,75 EUR y 2,25 EUR por una bolsa de 60 litros. El PAYT suele consistir en el uso de bolsas previamente registradas o de papeleras con un código de barras. Para los edificios de viviendas y las zonas densamente pobladas, pueden utilizarse contenedores públicos (subterráneos) que se abren automáticamente tras el pago o al identificarse con una tarjeta de acceso.

Aunque los impuestos y las tasas por la descarga en vertederos y la incineración no afectan directamente a los ciudadanos, incentivan a los municipios y a los operadores de gestión de residuos a aumentar la eficacia de la separación, la recogida y el reciclado de residuos en su zona. Dichos impuestos y tasas ⁽⁴⁸⁾ ayudan a internalizar los costes externos del vertido (emisiones de dióxido de carbono y de metano, contaminación atmosférica y del agua subterránea) y los beneficios externos del reciclado (ahorro de energía, reducción de los efectos en el medio ambiente y la salud de la extracción de recursos vírgenes).

En los sistemas de devolución del depósito, el consumidor paga un depósito al comprar un producto, como por ejemplo una bebida embotellada, que se le reembolsa cuando devuelve el envase ⁽⁴⁹⁾. Este sistema se utiliza generalmente para envases de bebidas, pero también sirve para productos retornables como las botellas de gas propano para cocinar al aire libre. Gracias al incentivo financiero, los sistemas de devolución del depósito generan un aumento casi inmediato de las tasas de reciclado hasta niveles superiores al 90 %.

De los instrumentos anteriormente señalados, se considera que los tres primeros (responsabilidad ampliada del productor, PAYT e impuestos a la descarga en vertederos y a la incineración) son mecanismos económicos clave para incentivar la aplicación de la jerarquía de residuos recogida en el anexo IV bis de la Directiva marco sobre residuos.

Consejo de buenas prácticas:

- Ofrecer a los hogares opciones de eliminación seguras para los RPOD a un coste reducido o nulo conlleva un aumento de las tasas de recogida.
- Cuando así resulte apropiado, responsabilizar a los productores de la gestión de los RPOD mediante la responsabilidad ampliada del productor garantiza una financiación sostenible de las instalaciones de recogida, y, a través de una ecomodulación eficaz, también podría incentivar cambios en el diseño para reducir al mínimo los costes de gestión del fin de la vida útil de los productos.

3.2. Instalaciones de recogida separada a medida

Existe una amplia variedad de vías para recoger diferentes flujos de residuos.

- 1) La recogida a domicilio (de un solo flujo o de varios flujos) resulta especialmente apropiada para las zonas urbanas con una elevada densidad de población en las que las distancias de transporte son cortas. Si bien para algunos flujos de residuos se utiliza con frecuencia, como en el caso de la recogida (frecuente) de productos reciclables secos o de biorresiduos, para los RPOD no es tan común (posiblemente debido a los reducidos volúmenes, a la diversidad de los tipos de residuos y al mayor riesgo de que se depositen RPOD frente a las viviendas).
- 2) La recogida periódica suele utilizarse para flujos de residuos como los residuos ecológicos, los RPOD y los residuos voluminosos. Al organizar recogidas periódicas, los municipios ofrecen un servicio a los hogares y mantienen al mismo tiempo una periodicidad de recogida baja (por ejemplo, una vez al mes). Su ubicación puede ser flexible (por ejemplo, unidades móviles que recojan los RPOD periódicamente en lugares céntricos) o pueden realizarse por petición del ciudadano (por ejemplo, recogida a domicilio de amianto residual envuelto). Suelen estar organizadas o facilitadas por los municipios, pero en ocasiones se externalizan a operadores de gestión de residuos privados. Los municipios pueden limitar la cantidad de residuos por hogar que recogerán los servicios municipales (por ejemplo, 2 m³ de residuos voluminosos al año) e introducir controles de la identidad para garantizar que la recogida se limita a hogares privados, excluyéndose las actividades comerciales y de otra naturaleza.

⁽⁴⁷⁾ Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen (Vlaema) bijlage 5.1.4.

⁽⁴⁸⁾ En el sitio web <https://ex-tax.com/> se aborda de manera detallada la fiscalidad ecológica.

⁽⁴⁹⁾ En ACR+ (2019) se ofrece un resumen de los sistemas de devolución de depósito existentes en Europa.

- 3) Contenedores situados en la calle y otros sistemas de recogida. Los municipios, las organizaciones para el cumplimiento de obligaciones de responsabilidad ampliada del productor u otros operadores de residuos colocan contenedores en la calle o ponen en marcha otros sistemas de recogida para una serie de flujos de residuos: desechos residuales, determinados residuos peligrosos de origen doméstico, residuos de cocina, papel y cartón, plásticos, metales, envases de vidrio y textiles. Al colocarse papeleras o contenedores en lugares públicos céntricos, los ciudadanos pueden depositar sus residuos en cualquier momento, lo que permite optimizar la logística en comparación con la recogida a domicilio.
- 4) Sistemas de devolución: las organizaciones para el cumplimiento de obligaciones de responsabilidad ampliada del productor ofrecen sistemas de devolución en tienda para una serie de flujos de residuos: envases para bebidas, RAEE, pilas y RPOD. Los sistemas de devolución ofrecen una solución fácil para los consumidores, al tiempo que optimizan la logística en comparación con la recogida a domicilio.
- 5) Los puntos limpios ofrecen una solución en la que los usuarios pueden depositar casi todos los residuos destinados a su valorización o eliminación, y el personal que trabaja en ellos puede facilitar asistencia y controlar la calidad de los residuos entrantes. Ya que los puntos limpios se centran en la recogida de residuos de origen doméstico, no deben entregarse en ellos residuos generados por una actividad profesional, para lo que pueden aplicarse, por ejemplo, el requisito de identificarse con un documento de identidad o la prohibición de verter grandes volúmenes.

Ejemplo de buenas prácticas n.º 13

En los Países Bajos se recomienda de forma indicativa la existencia de un punto limpio por cada 60 000 habitantes ⁽⁵⁰⁾. En la Región Flamenca (Bélgica), los municipios pueden elegir entre aplicar la norma de la población o la norma de la distancia. La primera de ellas requiere la existencia de un punto limpio por cada municipio de más de 10 000 habitantes, y uno adicional por cada 30 000 habitantes ⁽⁵¹⁾. Como alternativa, en una mancomunidad, todos los habitantes de los diferentes municipios pueden acceder a cualquiera de los puntos limpios, y el 90 % de los habitantes deben disponer de acceso a un punto limpio en un radio de 5 km. Las ciudades suelen elegir la norma de la distancia, de modo que el número de instalaciones por número de habitantes suele ser menor debido a la elevada densidad de población.

Cabe señalar que, a pesar de que el análisis de las mejores prácticas en los diferentes territorios indica que no existe ningún sistema de recogida separada de residuos «universal», hay un reducido número de elementos comunes que, en diferentes combinaciones, definen un sistema de recogida separada modelo. Estos elementos se presentan y analizan a lo largo de estas directrices. La flexibilidad en lo relativo a cómo pueden ajustarse y combinarse estos elementos permite la optimización del sistema, teniendo en cuenta circunstancias locales como la densidad de población, el tipo de vivienda, el clima, las limitaciones de espacio de almacenamiento, la recogida en el centro histórico de las ciudades, etc.

Consejo de buenas prácticas:

- Por lo general, establecer una combinación de diferentes sistemas de recogida separada de residuos aumentará la eficiencia de la recogida, ajustándose a diferentes flujos de residuos y a las preferencias o al comportamiento de la población en términos de depósito de residuos.
- Los puntos limpios son las instalaciones de recogida más comunes para la gran diversidad de flujos de RPOD. Su facilidad de uso es importante para aumentar los volúmenes de RPOD recogidos: amplios horarios de apertura, ubicación accesible y una red de puntos limpios de alta densidad.
- Las recogidas periódicas, la recogida bajo solicitud previa y los puntos de recogida móviles son un complemento importante para los puntos limpios ordinarios, ya que permiten a los ciudadanos depositar los residuos en un lugar más próximo a sus hogares. Asimismo, ayudan a hacer frente a las limitaciones de espacio existentes en las zonas densamente pobladas. Las instalaciones de recogida innovadoras (por ejemplo, los Trimobiles utilizados en París o los contenedores de transporte adaptados usados en Tallin) pueden ofrecer soluciones de recogida eficaces y rentables.
- La recogida a domicilio suele dar lugar a las tasas de recogida más elevadas, especialmente en zonas densamente pobladas. Sin embargo, los costes también son superiores a los de los demás tipos de recogida.
- Los puntos de recogida y las obligaciones de recogida en tiendas, farmacias y otros locales profesionales para determinados tipos de residuos pueden ser un elemento de la red de recogida que facilite la correcta eliminación de los residuos, evitando que se depositen junto con los residuos municipales combinados o que se viertan en la red de aguas residuales.
- Para determinados RPOD, como el amianto, las autoridades locales pueden reducir al mínimo los riesgos para la salud y el vertido ilegal al ofrecer servicios específicos para un flujo, como puede ser la recogida de amianto residual a domicilio en envases estandarizados previamente suministrados.
- Facilitar una formación adecuada al personal que trabaja en los puntos limpios, en concreto sobre los criterios para la aceptación de los residuos que deben aplicarse en todos los puntos limpios, ayuda a mejorar la separación y, por lo tanto, la calidad de los materiales valorizados.
- Una vía eficaz para vigilar el funcionamiento del sistema de recogida, fijar objetivos y analizar su evolución con el paso del tiempo es establecer un sistema que permita determinar la cantidad de RPOD recogidos de manera separada, así como calcular el volumen recogido y el coste de la recogida por habitante al año.

3.3. Concienciación y comunicación

La comunicación resulta fundamental para informar y motivar a los hogares con el fin de que separen los residuos en la fuente. Si bien es necesaria para informar a los ciudadanos sobre cómo separar y para crear una base de apoyo, por lo general no es suficiente para cambiar el comportamiento de una comunidad en términos de separación. Por lo tanto, para que ofrezca resultados, la comunicación debe ir acompañada de incentivos económicos y de un control del cumplimiento.

⁽⁵⁰⁾ Amsterdam (2015).

⁽⁵¹⁾ OVAM (2010).

Ejemplo de buenas prácticas n.º 14

Gracias a su sistema de recogida a domicilio de los biorresiduos y los residuos reciclables respaldado por puntos limpios, Liubliana (Eslovenia) destaca con una tasa de recogida de los productos reciclables del 73 %. Con el fin de incentivar la separación en la fuente, los residuos reciclables secos se recogen con mayor frecuencia que los desechos residuales. El uso de los medios sociales y la comunicación por SMS para informar sobre las fechas de recogida, adaptándose al perfil de cada ciudadano, han sido elementos importantes para lograr esta elevada tasa de recogida. Snaga, la empresa pública encargada de la gestión de los residuos, también utiliza los medios sociales (internet, servicio de SMS, Facebook y Twitter) para aumentar la facilidad de uso de los servicios de recogida. Las unidades de recogida subterráneas ubicadas en el centro de la ciudad permiten una recogida sin perturbaciones visuales.

Para establecer una comunicación que surta efecto, deben tenerse en cuenta los aspectos indicados a continuación. Es posible que los ciudadanos reciban información sobre la separación de residuos de diferentes fuentes, como organizaciones para la responsabilidad ampliada del productor, autoridades locales y gobiernos nacionales y regionales. Para maximizar los efectos de esta comunicación y crear sinergias, se recomienda lo siguiente:

- armonizarla en lo relativo a su alcance y su contenido;
- llevar a cabo las campañas de comunicación de manera simultánea a través de diferentes canales: televisión, radio, medios sociales, sitios web, periódicos, revistas locales, etc.;
- adaptar los mensajes y el registro a cada grupo destinatario y realizar esfuerzos adicionales para llegar a los hogares vulnerables, cuyo acceso a la información suele ser limitado;
- definir indicadores y utilizarlos para realizar una medición periódica del nivel de concienciación. Esto permite evaluar y perfeccionar las campañas y determinar futuras prioridades en términos de comunicación;
- ofrecer instrucciones claras en las bolsas de recogida de residuos y en los puntos de recogida de residuos para reducir la cantidad de materiales depositados incorrectamente.

Ejemplo de buenas prácticas n.º 15

Tal como se indica en el ejemplo n.º 8, Cyclamed ⁽⁵²⁾ es la organización para la responsabilidad ampliada del productor que coordina y financia la recogida de medicamentos caducados (o no utilizados) en Francia. Su estrategia de comunicación busca garantizar que los consumidores separen y devuelvan a las farmacias los medicamentos no utilizados, así como que depositen las cajas y los prospectos en el contenedor para papel. En 2018 se registró una tasa de recogida del 62 %. Las actividades de comunicación están destinadas a los consumidores y cuentan con la participación de farmacias, distribuidores y municipios.

A continuación, se indican algunas de las iniciativas de comunicación llevadas a cabo en 2018:

- Un cortometraje (<80 segundos): disponible en internet y mostrado en pantallas de televisión en las farmacias. En él se explican las instrucciones para la separación de una forma simple y humorística.
- Anuncios (12 segundos): para la televisión, los medios sociales y para paneles electrónicos (por ejemplo, en farmacias) con fines de concienciación.
- Carteles, folletos e infografías: disponibles en el sitio web y colocados en farmacias y locales municipales. En ellos se facilitan datos clave e instrucciones visuales para la separación con el fin de motivar a los consumidores a separar los residuos.
- Anuncios escritos: con mensajes clave que las farmacias y demás agentes pueden utilizar fácilmente en sus sitios web.
- Un cómic ilustrado: que también incluye «pasatiempos» para rellenar.
- Pegatinas: con un mensaje clave sobre la separación (<15 palabras) para las farmacias y los vehículos de entrega de los distribuidores.
- Sitio web: con páginas específicas para los distintos grupos y socios destinatarios: consumidores, farmacias, distribuidores y municipios. El sitio web cuenta con elementos interactivos, como la geolocalización de las farmacias participantes y que aceptan medicamentos caducados, cuestionarios e historias reales.
- Medios sociales: un blog y presencia en Facebook y Twitter. Para evaluar el efecto, se mide el número de seguidores.
- Aplicación móvil: con un motor de búsqueda para los medicamentos que se mantiene actualizado. Mensajes automáticos que pueden adaptarse a las necesidades y a las instrucciones de separación del usuario.
- Un boletín informativo para las farmacias con noticias sobre el sistema de recogida, pero también con otros muchos artículos para aumentar su pertinencia y su cobertura. Una empresa externa mide su repercusión a través de la realización de encuestas en las farmacias.
- Publicidad: en el boletín para farmacéuticos de Francia con el fin de encontrar «embajadores de la recogida».
- Reuniones regulares: con las federaciones del sector para mantener actualizada la concienciación, recibir retroalimentación para mejorar el servicio y garantizar la participación de todos los socios de la cadena de suministro.
- Otras campañas: apoyo para campañas y eventos organizados por las autoridades competentes correspondientes y por otras organizaciones para la responsabilidad ampliada del productor con el fin de poner de relieve la importancia de la recogida separada de todos los flujos de residuos.
- Información adaptada para los municipios y presencia en eventos organizados por los municipios.

Consejo de buenas prácticas:

- Todos los agentes implicados en la gestión de los RPOD (por ejemplo, autoridades locales, operadores de residuos y organizaciones que cumplen obligaciones de responsabilidad ampliada del productor en nombre de los productores) deben facilitar instrucciones claras, coherentes y detalladas para la prevención, la identificación, la separación y el depósito de los RPOD (por ejemplo, al mejorar el etiquetado de los productos peligrosos). Los mensajes deben ser simples para evitar confundir a los consumidores que deben gestionar una amplia gama de RPOD.
- Debe informarse ampliamente sobre la ubicación y el horario de apertura de los puntos limpios y de los demás puntos de recogida de RPOD a través de diferentes canales, incluidos los medios sociales, garantizándose que el mensaje llegue a todos los segmentos de la población.

⁽⁵²⁾ Cyclamed (2019).

- Implicar en la recogida de RPOD a las partes interesadas (por ejemplo, asociaciones vecinales) y a los grupos sociales locales ofrece una mejor concienciación y una mayor participación ciudadana.
- Se deben respaldar programas de educación, en especial destinados a los niños, que son buenos embajadores de unas prácticas de gestión de los residuos adecuadas. Al educar a los niños sobre la importancia y la práctica de la recogida de RPOD (mediante cursos, visitas sobre el terreno, etc.), también se incentivará indirectamente a sus padres y a las personas mayores a separar los residuos.
- Suministrar información a los ciudadanos sobre las consecuencias negativas para la salud pública y para el medio ambiente que tiene la eliminación incorrecta de los residuos peligrosos de origen doméstico puede fomentar una conducta adecuada en lo relativo a la separación y a la eliminación.

3.4. Control del cumplimiento

Una recogida y una separación incorrectas perjudican a la calidad de los residuos recogidos para su valorización. Cuando los RPOD se recogen como parte de los residuos mixtos de los hogares o junto con otros residuos no peligrosos, se socava el potencial para un reciclado de alta calidad que tienen este tipo de residuos. A pesar de que la comunicación ayuda a que los hogares sepan cómo separar correctamente sus residuos, se requiere un cierto nivel de incentivos, o bien de vigilancia y control del cumplimiento. En la práctica, las autoridades competentes pueden aplicar las siguientes medidas de control:

- Inspección visual de las bolsas de recogida de residuos transparentes: si una bolsa contiene materiales que no corresponden al sistema de recogida separada pertinente, debe marcarse como no conforme y dejarse en el punto de recogida.
- Verificación basada en el peso: un peso inusual para el flujo de residuos de que se trate puede dar lugar a la realización de un control, por ejemplo, si el recipiente de recogida de residuos para envases de aluminio o plástico o para biorresiduos es inusualmente pesado, esto podría indicar la presencia de materiales que no corresponden a dicho recipiente (por ejemplo, tierra).
- Multas: como complemento a la no recogida de las bolsas o los contenedores en los que haya residuos incorrectamente separados, las multas administrativas son un mecanismo eficaz para promover una correcta recogida separada en la fuente. Las multas también ayudan a evitar que las bolsas no aceptadas queden en la vía pública sin recoger. Sin embargo, las multas deben concebirse como un complemento para unos incentivos económicos y unas medidas de persuasión y comunicación adecuados, no como un sustituto.

La condenable práctica del vertido ilegal consiste en el abandono de residuos de manera no controlada e ilegal, va en contra de los incentivos para la correcta recogida y la prevención de los residuos y crea una importante molestia y daños para el medio ambiente y para la salud humana. Poner en marcha una estrategia para la prevención y el control de los vertidos ilegales es uno de los pilares de una gestión de los residuos satisfactoria. La existencia de mejores incentivos para gestionar correctamente los RPOD permite reducir esta práctica, haciendo que las demás medidas de control del cumplimiento sean más eficaces.

Los gobiernos nacionales o regionales pueden mejorar los resultados al realizar un análisis comparado de los municipios y al poner en común buenas prácticas en materia de control del cumplimiento. El análisis comparado debe realizarse entre municipios o regiones con características similares. Por ejemplo, la Región Flamenca (Bélgica) ha dividido sus municipios en dieciséis grupos que tienen diferentes objetivos en materia de recogida separada⁽⁵³⁾. Los factores en que se basa esta división incluyen, entre otros, la edad de la población, la migración, el turismo y el nivel de urbanización. La bibliografía existente presenta metodologías para comparar los resultados de los sistemas de gestión de los residuos municipales⁽⁵⁴⁾.

⁽⁵³⁾ OVAM (2019).

⁽⁵⁴⁾ Lavigne *et al.* (2019).

Ejemplo de buenas prácticas n.º 16

En el Gran Ducado de Luxemburgo, la Ley de Gestión de Residuos de 21 de marzo de 2012 obliga a que los edificios de viviendas dispongan de instalaciones para la recogida separada de los residuos. SuperDrecksKëscht®, el sistema de recogida de residuos integrada, ofrece servicios de asesoría gratuitos para los gestores inmobiliarios con el fin de respaldar la aplicación en el plano local: visitas sobre el terreno para estudiar la situación, recomendaciones de infraestructura de separación y apoyo para la comunicación con los residentes. Esta obligación jurídica, respaldada por un enfoque integrado, ha contribuido a lograr unas tasas de recogida elevadas ⁽⁵⁵⁾.

Consejo de buenas prácticas:

- Establecer como obligación jurídica que los edificios de viviendas dispongan de una infraestructura de separación de residuos adecuada incentiva a los gestores inmobiliarios y a los propietarios a actuar. Combinar una obligación de este tipo con servicios de apoyo práctico (visitas sobre el terreno, modelos de mensajes para la comunicación, etc.) ha demostrado ser un método útil para promover la separación de los RPOD en los bloques de viviendas con el fin de evitar una eliminación incorrecta.
- Vigilar las concentraciones y los tipos de RPOD incorrectamente colocados en bolsas para desechos residuales permite a los operadores de residuos establecer prioridades en las que centrar sus esfuerzos de comunicación y control del cumplimiento.
- Al investigarse los vertidos ilegales, en ocasiones es posible determinar la identidad del infractor y usarse como base para acciones coercitivas. La fijación de multas y la percepción del riesgo de ser multado conlleva cambios en la conducta.

4. REFERENCIAS

ACR+ (2019), *Deposit-refund systems in Europe*.

Adamcová, D. et al., «Household Solid Waste Composition Focusing on Hazardous Waste», *Pol. J. Environ. Stud.*, vol. 25, n.º 2 (2016), pp. 487-493. Disponible en: <http://www.pjoes.com/Household-Solid-Waste-Composition-Focusing-on-Hazardous-Waste,61011,0,2.html>.

Adème (2017), *Les filières à responsabilité élargie du producteur*. <https://www.conibi.fr/uploads/pdf/comm/FILIERES-REP-EDITION2017.pdf>. https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/responsabilite_elargie_du_producteur_rep_memo2017_010401.pdf.

Amsterdam (2015), *Afvalketen in Beeld*.

Andreas Bassi, S., Christensen, T.H., Damgaard, A. (2017), «Environmental performance of household waste management in Europe – an example of 7 countries», *Waste Management*, 69, pp. 545-557. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X17305342>.

aus der Beek, T. et al. (2016), «Pharmaceuticals in the environment. Global occurrences and perspectives», *Environmental Toxicology and Chemistry*, vol. 35/4, pp. 823-835. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/etc.3339>.

Bio Intelligence (2012), *Use of economic instruments and waste management performances*.

Cyclamed (2019), *Rapport annuel 2018*.

D'environmentverwaltung (2018), *Plan national de gestion des déchets et ressources*.

Dijkgraaf, E., Vollebergh, H. (2004), «Burn or bury? A social cost comparison of final waste disposal methods», *Ecological Economics*, vol. 5, pp. 233-247.

Dubois, M. (2013), «Disparity in European taxation of combustible waste», *Waste Management*, vol. 7, pp. 1 575-1 576.

Comisión Europea (2002a), *Study on hazardous household waste (HHW) with a main emphasis on hazardous household chemicals (HHC)*.

Comisión Europea (2002b), *Costs for municipal waste management in the EU*.

AEMA (2015), *Prevention of hazardous waste in Europe*.

AEMA (2019), *Paving the way for a circular economy, Insights on status and potential*. Disponible en: <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe-insights>.

Eurostat (2008), *Municipal solid waste composition EU 27*.

⁽⁵⁵⁾ Agencia de Medio Ambiente de Luxemburgo, 2015.

Giegrich J., Mampel U., Franke B., Müller F., Knappe F. (1993), *Eintrag organischer und anorganischer Schadstoffe in den Abfall über Produkte* (Introducción de contaminantes orgánicos e inorgánicos en los residuos a través de productos). Ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH. F+E-Vorhaben Nr. 10310602 en virtud de un contrato con el Umweltbundesamt de Berlín; Heidelberg, diciembre de 1993.

Lavigne, C., De Jaeger, S., Rogge, N. (2019), «Identifying the most relevant peers for benchmarking waste management performance: A conditional directional distance Benefit-of-the-Doubt approach», *Waste Management*, 89, pp. 418-429.

Letcher, T. M. y Vallero, D. A. (Eds.) (2019), *Waste: A handbook for management*. Academic Press.

Nainggolan, D. et al. (2019), «Consumers in a Circular Economy: Economic Analysis of Household Waste Sorting Behaviour», *Ecological Economics*, vol. 166, 106402.

OCDE (2012), *Sustainable materials management, Making better use of resources*. Disponible en: <https://www.oecd.org/env/waste/smm-makingbetteruseofresources.htm>.

OVAM (2010), *Uitvoeringsplan milieuverantwoord beheer van huishoudelijke afvalstoffen*.

OVAM (2018), *Huishoudelijk Afval en gelijkaardig bedrijfsafval*.

OVAM (2019), *Plaanpassing Uitvoeringsplan huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 17 mei 2019*.

START project (2008), *Management Strategies for Pharmaceuticals in Drinking Water*. <http://www.start-project.de>. Citado en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2866706/pdf/ehp-118-a210.pdf>.

PNUMA (2016), *Guidelines for Framework legislation for Integrated Waste Management*. Disponible en: <https://stg-wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/22098>.

Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen (Vlarema) bijlage 5.1.4. <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?woId=44718>, <https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Minimum-%20en%20maximumtarieven%202019%20voor%20huisvuil%20en%20grofvuil.pdf>.

Banco Mundial (2018), *Los desechos 2.0*.

WRAP (2014), *Waste Regulations Route Map*. Disponible en: <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Route%20Map%20Revised%20Dec%2014.pdf>.

ANEXO

Enlaces a ejemplos de difusión de buenas prácticas

Existen numerosos ejemplos de medidas de comunicación atractivas publicadas en internet:

- http://www.epa.ie/pubs/reports/waste/wpp/Household_%20hazardous_waste_booklet.pdf
 - <http://www.snaga.si/en/separating-and-collecting-waste/hazardous-household-waste>
 - <https://communityrepaint.org.uk/help-support/paint-calculation/>
 - <https://communityrepaint.org.uk/i-have-leftover-paint/give-leftover-paint-new-life/>
 - https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/produits-chimiques-donnees2015-synthese_8907.pdf
 - <https://www.aha-region.de/entsorgung/oeffnungszeiten/?L=0>
 - <https://www.aha-region.de/entsorgung/sonderabfall/>
 - https://www.arp-gan.be/pdf/memo_tri.pdf
 - <https://www.cityoflondon.gov.uk/services/waste-and-recycling/commercial-waste/hazardous-waste-collection>
 - <https://www.est-ensemble.fr/decheteries-mobiles>
 - <https://vanha.hsy.fi/en/residents/sorting/instructions/hazardouswaste/Pages/default.aspx>
 - <https://vanha.hsy.fi/en/residents/sorting/wasteguide/Pages/default.aspx>
 - <https://www.kierratys.info/>
 - <https://www.odensewaste.com/awareness-raising/awareness-raising/>
 - <https://www.offaly.ie/eng/Services/Environment/News-Publications/Free-drop-off-event-07th-July-2018.pdf>
 - <https://www.sdk.lu/images/SDK-EN/PDF/Infolyer-Residenzen-en-web.pdf>
 - <https://www.sdk.lu/index.php/en/reverse-consumption/ecological-waste-management-in-the-house/stationary-collection>
 - <https://www.tallinn.ee/eng/A-Guide-to-Sorting-Waste>
 - www.dastri.fr
 - www.raportaredeseuri.ro
 - <http://geodechets.fr>
 - www.vaarallinenjate.fi (en finés y sueco)
-