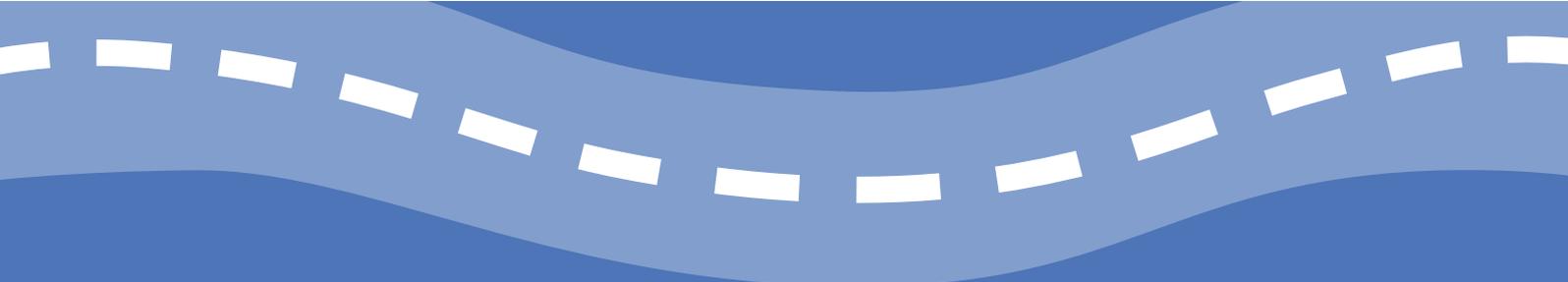


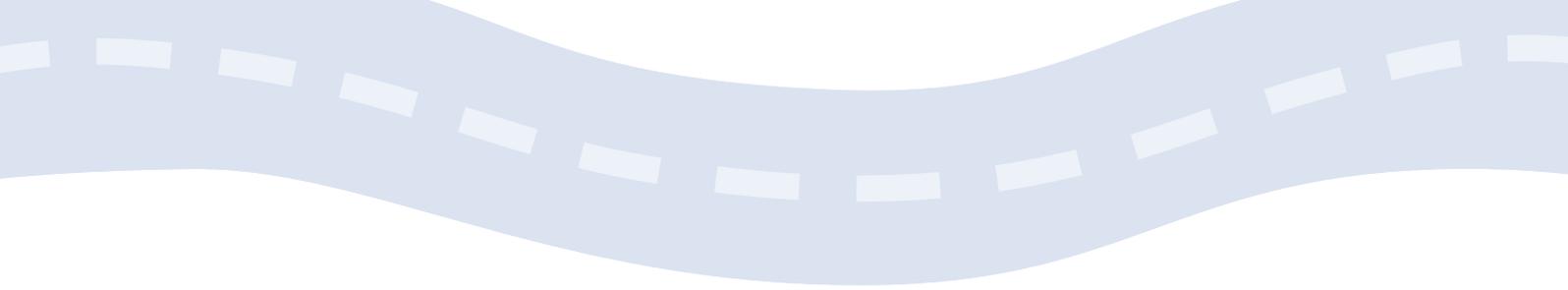
GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES Y LIMPIEZA VIARIA GUÍA DIVULGATIVA





Índice

Prólogo	5	15 ¿Cómo funciona una planta de separación y clasificación?	32
Agradecimientos	8	16 ¿Qué es el compostaje?	33
Introducción	11	17 ¿Qué es la biometanización?	34
1 ¿Cuál es la legislación básica de residuos vigente en España?	13	18 ¿Qué es la valorización energética?	34
2 ¿Con qué planes de gestión de residuos se cuenta?	14	19 ¿Qué es el depósito final controlado?	35
3 ¿Qué ventajas aporta a un municipio disponer de planes locales, pliegos de condiciones y Ordenanzas municipales que regulen la gestión de residuos municipales y la limpieza viaria?	16	20 ¿Por qué es necesario aprovechar el biogás?	35
4 ¿Qué tipo de residuos se pueden generar en un municipio?	17	21 ¿Qué otros residuos pueden ser recogidos en un municipio y cuál es su destino?	36
5 ¿Qué es la recogida selectiva?	19	22 ¿Qué modelos de gestión de residuos se encuentran comúnmente en España?	37
6 ¿Qué fracciones se pueden recoger selectivamente?	19	23 ¿Existe relación entre la gestión de residuos y el cambio climático?	39
7 ¿Qué modelos de recogida selectiva existen?	21	24 ¿En qué se basa la limpieza viaria de un municipio?	42
8 ¿En qué se basa la recogida “domiciliaria” o “puerta a puerta”?	21	25 ¿Qué servicios de limpieza especiales habría que considerar en un municipio?	44
9 ¿En qué se basa la recogida en área de aportación?	22	26 ¿Por qué es importante realizar una evaluación del Servicio de Limpieza Viaria?	46
10 ¿En qué se basa la recogida neumática?	25	27 ¿Por qué es importante el desarrollo de campañas de sensibilización ciudadana y qué aspectos hay que tener en cuenta para garantizar el éxito de las mismas?	48
11 ¿Cómo funciona un punto limpio?	26	28 ¿Qué herramientas de comunicación y sensibilización se pueden utilizar para realizar una campaña ciudadana?	50
12 ¿Qué tipo de contenedores se pueden encontrar en un municipio?	27	29 ¿Qué mecanismos de financiación de los sistemas de gestión de residuos existen?	51
13 ¿Por qué es importante realizar una evaluación del sistema de recogida?	30	Glosario de términos	53
14 ¿Cómo pueden ser tratadas las fracciones recogidas?	32		



Heliodoro Gallego Cuesta

*Alcalde de Palencia
Presidente de la FEMP*

El cambio climático es, probablemente, el mayor reto ambiental al que se ha enfrentado la humanidad en toda su historia. Ya es posible notar sus consecuencias en nuestro país: inviernos más fríos, veranos más calurosos, precipitaciones más escasas pero intensas, etc. A estos efectos pronto será posible añadir otros de igual o mayor envergadura: aumento del nivel del mar en nuestras costas, desertificación, incremento del número de enfermedades tropicales y otros.

Este reto ambiental tiene un componente que nos obliga a tomar medidas adicionales para hacerle frente: es el ser humano el que, a través de sus acciones, está produciendo gran parte del cambio climático que no sólo nos afecta a nosotros, sino a todas las especies con las que compartimos nuestro planeta y a las generaciones futuras.

Las Administraciones Públicas, como garantes del bien común en nuestra sociedad, no pueden permanecer impasibles ante este reto. No sólo debemos cooperar con otros agentes sociales y económicos para afrontarlo, sino que además debemos convertirnos en la vanguardia de la lucha contra el cambio climático, dando un ejemplo a la ciudadanía sobre el camino a seguir para prevenir y mitigar sus efectos.

Los Gobiernos Locales españoles están dispuestos a afrontar este reto. La creación de la Red Española de Ciudades por el Clima, como Sección de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), y las actividades que está desarrollando constituyen un claro ejemplo de nuestro compromiso para avanzar en la sostenibilidad de nuestros municipios.

Así, el principal objetivo de esta Guía de Gestión de Residuos Municipales y Limpieza Vial es lograr la implantación de sistemas sostenibles de gestión de residuos municipales en todas las Entidades Locales españolas que, entre otros beneficios, permitan reducir al mínimo posible la generación de emisiones de gases de efecto invernadero en nuestros municipios.

Estos modelos sostenibles de gestión de residuos no sólo ayudarán a los Gobiernos Locales a reducir su contribución al cambio climático, sino que aportarán otros beneficios ambientales como la reducción de la contaminación atmosférica en nuestras ciudades, la disminución del tráfico y los niveles de ruido asociados a las actividades de recogida de residuos, etc.

Además, la optimización de la gestión de residuos municipales también conlleva ventajas económicas y sociales, como la reducción de la partida municipal destinada a estas actividades o la mejora de la calidad de los servicios municipales prestados a la ciudadanía.

Ya existen otros documentos y guías que ayudan a lograr sistemas de gestión de residuos urbanos más sostenibles, pero esta Guía es la primera elaborada específicamente por y para las Entidades Locales españolas. En ella se aborda dicha gestión desde la perspectiva municipal, identificando nuestras responsabilidades y obligaciones, utilizando nuestra experiencia de gestión, abordando nuestros problemas y proponiendo nuestras soluciones.

En este sentido, quiero aprovechar la ocasión para agradecer a los Alcaldes, Concejales y Técnicos de los municipios pertenecientes a la Red Española de Ciudades por el Clima por su inestimable colaboración, así como a los miembros de la Comisión de Medio Ambiente y del Grupo de Trabajo Técnico de Residuos de la FEMP por el esfuerzo que han realizado para completar esta Guía.

El marco de participación de políticos y técnicos municipales en el que hemos desarrollado este proyecto nos permite considerar que esta Guía va a convertirse en un documento de referencia para la gestión de residuos municipales en nuestro país. Nuestro compromiso con la mejora de los sistemas municipales de gestión no queda aquí: estamos decididos a difundir próximamente sus contenidos entre los Gobiernos Locales españoles, así como a actualizarla periódicamente con las sugerencias que nos hagáis llegar a raíz de su aplicación práctica.

Arturo Gonzalo Aizpiri

*Secretario General para
la Prevención de la
Contaminación y el Cambio
Climático*

Ministerio de Medio Ambiente

Los residuos constituyen un grave problema ambiental en sí mismos y al mismo tiempo, están en el origen de otros como la contaminación de las aguas, del suelo y del aire, con los correspondientes riesgos asociados para la salud pública. Los residuos pueden ser además una fuente significativa de emisiones de Gases de Efecto Invernadero, contribuyendo de este modo al cambio climático. Evitar en lo posible los impactos ambientales causados por los residuos y dar una correcta gestión a los inevitables debe ser un elemento prioritario de la política ambiental. Los beneficios de prestar al problema de los residuos la atención merecida son muchos, y no solo en el orden ambiental sino también desde el punto de vista tecnológico, económico y social.

Es necesario aumentar la sensibilidad social ante el problema de los residuos. La colaboración activa de la sociedad es un requisito imprescindible para lograr atajar el problema. Como lo es la implicación de todas las Administraciones que deben actuar de forma coordinada en sus respectivos ámbitos de responsabilidad. Para el Ministerio de Medio Ambiente, la gestión de los residuos es un desafío normativo, tecnológico y social. Las principales líneas de acción del Ministerio en esta materia pasan por completar el marco normativo para todos los flujos de residuos aplicando objetivos ecológicos y el principio de responsabilidad del productor, establecer adecuados instrumentos de planificación mediante la elaboración de un Plan Nacional Integral de Residuos, y promover políticas de innovación tecnológica que reduzcan la cantidad y peligrosidad de los residuos.

Aplicar el conocimiento y la innovación, y en particular las mejores técnicas disponibles, a la gestión de los residuos tiene que abordarse desde la participación y la potenciación de la complicidad entre todos los agentes implicados en la prevención y minimización de los residuos.

La edición de esta Guía de Residuos se presenta como una herramienta eficaz para los entes locales, proporcionando una vasta información acerca de todos los flujos de residuos y las mejores técnicas de gestión. Por otra parte, la Guía aborda adecuadamente las soluciones para minimizar la contribución de los residuos a las emisiones de gases de efecto invernadero. Estoy seguro de que los usuarios de la Guía la considerarán un gran acierto de la Red Española de Ciudades por el Clima.

AGRADECIMIENTOS

8

La Guía de Gestión de Residuos Municipales y Limpieza Viaria ha sido elaborada por la **Red Española de Ciudades por el Clima**, como Sección de la **Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP)**, con la asistencia técnica de **TECNOMA**.

Por parte de la FEMP han participado:

- *Director de Proyecto:*
Luis Mecati
- *Coordinador de Proyecto:*
Eduardo Peña
- *Técnicos y personal de apoyo:*
 - > **Gema Rodríguez**
 - > **Ana Barroso**
 - > **Marta Rodríguez-Gironés**
 - > **María Segura**
 - > **Rosa Sánchez**
 - > **Sandra Rentero**

Por parte de TECNOMA han participado:

- *Director de Proyecto:*
Juan Gros
- *Coordinadora de Proyecto:*
Nuria Mesonero
- *Técnicos y personal de apoyo:*
 - > **Inmaculada Calama**

- > **Alexia Gordillo**
- > **Inés De Souza**
- > **Mónica Peña**
- > **Elisa Calvo**
- > **Víctor Gimeno**
- > **Siger Seinen**

La Federación Española de Municipios y Provincias quiere agradecer la colaboración prestada por los representantes técnicos y políticos del **Grupo de Trabajo Técnico de Residuos** y de la **Comisión de Medio Ambiente y Ecología** de la FEMP.

Esta Guía no habría sido posible sin los conocimientos y la experiencia práctica aportada por las siguientes personas:

- **Ricardo Luis Izquierdo Escribano**,
Director de Servicios de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Fuenlabrada
- **Domènec Cucurull i Descarrega**,
Jefe del Servicio de Medio Ambiente de la Diputación de Barcelona
- **Ramón Rabella Pujol**,
Jefe de la Sección de Apoyo a la Gestión Local, Servicio de Medio Ambiente de la Diputación de Barcelona

- **Blanca Martínez de Foix Romance**,
Técnico del Servicio de Medio Ambiente de la Diputación de Barcelona
- **Juan José Martín Manjares**,
Técnico de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Algete
- **Enrique Heras Moreno**,
Coordinador del Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Getafe
- **Luís Miguel Villamediana Jiménez**,
Técnico de Medio Ambiente del Ayuntamiento de San Fernando de Henares
- **Miguel Ángel Rubio**,
Ingeniero Técnico Industrial del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón
- **Eugenio Pajuelo González**,
Director de Calidad Medioambiental y Gestión de Residuos del Ayuntamiento de Sevilla
- **Miryam Sánchez Porcel**,
Directora General del Parque Tecnológico de Valdemingómez del Ayuntamiento de Madrid
- **José Ignacio Urraca-Piñeiro**,
Jefe de Servicio de Gestión Residuos y Eficiencia Energética del Ayuntamiento de Zaragoza

Asimismo, la Secretaría de la Red Española de Ciudades por el Clima quiere agradecer la información sobre gestión de residuos municipales y limpieza viaria facilitada a través del cuestionario al que han respondido las siguientes Entidades Locales:

- Ayuntamiento de A Coruña
- Ayuntamiento de Aguijes
- Ayuntamiento de Albacete
- Ayuntamiento de Alcalá de Henares
- Ayuntamiento de Alcobendas
- Ayuntamiento de Alcorcón
- Ayuntamiento de Algete
- Ayuntamiento de Arahal
- Ayuntamiento de Archena
- Ayuntamiento de Barcelona
- Ayuntamiento de Badalona
- Ayuntamiento de Berja
- Ayuntamiento de Bujalance
- Ayuntamiento de Cartaya
- Ayuntamiento de Castellón de la Plana
- Ayuntamiento de Coín
- Ayuntamiento de Coslada
- Ayuntamiento de Getafe
- Ayuntamiento de Huesca
- Ayuntamiento de La Victoria
- Ayuntamiento de Leganés
- Ayuntamiento de León
- Ayuntamiento de Lepe
- Ayuntamiento de Loja
- Ayuntamiento de Marbella
- Ayuntamiento de Miajadas
- Ayuntamiento de Montilla
- Ayuntamiento de Murcia
- Ayuntamiento de Oviedo
- Ayuntamiento de Palencia
- Ayuntamiento de Pinto
- Ayuntamiento de Ponferrada
- Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón
- Ayuntamiento de Reus
- Ayuntamiento de Sabadell
- Ayuntamiento de Salobreña
- Ayuntamiento de Sant Boi de Llobregat
- Ayuntamiento de Santiestebán del Puerto
- Ayuntamiento de San Juan de Aznalfarache
- Ayuntamiento de San Vicent de Raspeig
- Ayuntamiento de Sevilla
- Ayuntamiento de Totana
- Ayuntamiento de Valladolid
- Ayuntamiento de Valle de Mena
- Ayuntamiento de Villafranca del Penedés
- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
- Xarxa de Municipis, Diputació de Barcelona

Por último, la FEMP quiere agradecer la colaboración de **David Barrio**, *Director de Papel Recuperado de ASPAPEL*.



En España, la elaboración y posterior ejecución de estrategias y planes de gestión de residuos urbanos se realiza fundamentalmente a nivel estatal y, sobre todo, autonómico. No obstante, la entrada en vigor de la Ley 10/1998, de Residuos confirmó las competencias en materia de gestión de residuos municipales ya establecidas en la Ley 7/1985, Reguladora de las Bases de Régimen Local.

Así, la Ley de Residuos dispone lo siguiente:

“Artículo 4.3. Las Entidades Locales serán competentes para la gestión de los residuos urbanos, en los términos establecidos en esta Ley y en los que, en su caso, dicten las Comunidades Autónomas. Corresponde a los municipios, como servicio obligatorio, la recogida, el transporte y, al menos, la eliminación de los residuos urbanos, en la forma que establezcan las respectivas ordenanzas.”

“Artículo 5.5. Las Entidades Locales podrán elaborar sus propios planes de gestión de residuos urbanos, de acuerdo con lo que, en su caso, se establezca en la legislación y en los planes de residuos de las respectivas Comunidades Autónomas”.

Las Entidades Locales están, por tanto, obligadas a prestar los servicios básicos de gestión de residuos urbanos, contando con competencias para regular todas las operaciones relacionadas con dicha gestión, de manera que pueden diseñar sus propios planes dentro del ámbito municipal, definiendo directrices generales, objetivos concretos y los correspondientes programas de actuación.

En todo este proceso de planificación debe tenerse en cuenta que todas las actividades de gestión de residuos municipales, en mayor o menor medida, son generadoras de emisiones de gases de efecto invernadero. Así, los diversos modelos de gestión tienen diferentes impactos sobre el calentamiento global y el fenómeno del cambio climático.

Esta ha sido la principal razón por la que la Federación Española de Municipios y Provincias, a través de su sección Red Española de Ciudades por el Clima, ha querido elaborar una Guía que ayude a las Entidades Locales a desarrollar modelos sostenibles de gestión de residuos municipales.

Los principales objetivos de la Guía de Gestión de Residuos Municipales y Limpieza Viaria son:

- Promover la implantación de modelos de gestión sostenible de residuos en las Entidades Locales españolas.
- Constituirse en un manual práctico de referencia para los técnicos y responsables políticos encargados de la gestión de los residuos municipales y la limpieza viaria.
- Fomentar el desarrollo de políticas de minimización, reciclaje y valorización de residuos, incluyendo el aprovechamiento de las emisiones de metano generadas en vertederos para la producción de energía.
- Ayudar al desarrollo de Planes locales de gestión de residuos y Ordenanzas municipales de gestión de residuos y limpieza viaria, así como otros instrumentos de planificación municipal.

La Guía se edita en dos versiones:

- > **Guía Técnica:** Es la versión extensa de la Guía y está destinada a los técnicos de las Entidades Locales responsables de la gestión de los residuos municipales y de la limpieza viaria. Está concebida como un documento práctico de consulta que incorpora diversas herramientas para mejorar la gestión de residuos municipales en los municipios españoles.
- > **Guía divulgativa:** Es una versión resumida de la Guía dirigida a los responsables políticos municipales. Su objetivo principal es informarles y proporcionarles las directrices principales que permiten implantar un modelo sostenible de gestión de los residuos generados en sus municipios, facilitando así el proceso de toma de decisiones en este campo.

Ambas versiones de la Guía se complementan con un simulador que permite a los técnicos municipales realizar una estimación de los costes de la gestión de los residuos incurridos por las Entidades Locales. Asimismo, el simulador también permite estimar las emisiones de gases efecto invernadero asociadas a las actividades de gestión de residuos, en función del sistema de recogida empleado y el tipo de tratamiento aplicado a cada fracción de residuos a través de un análisis comparativo. Este simulador se revisará de forma continua a la luz de la experiencia en su aplicación y de los nuevos desarrollos tecnológicos en el campo de la gestión de los residuos municipales.



1. ¿Cuál es la legislación básica de residuos vigente en España?

- **Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local (modificada por la Ley 57/2003, de 16 de diciembre, de medidas para la modernización del Gobierno Local)**

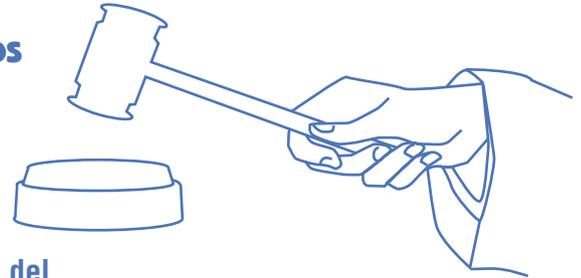
Recoge los derechos y deberes de las Entidades Locales españolas. En lo referente a la gestión de residuos, esta Ley establece, en el apartado 2 de su artículo 25, que los municipios han de ejercer sus competencias, en los términos establecidos en la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, en determinadas materias, incluyendo la prestación de los servicios de limpieza viaria y de recogida y tratamiento de los residuos municipales.

- **Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases**

Tiene por objeto prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente de los envases y los residuos de envases a lo largo de todo su ciclo de vida. Dispone que los productores son responsables de dicha gestión y deben pagar todos los costes adicionales en los que incurra una Entidad Local que realice la recogida selectiva de estos residuos. Su Reglamento de desarrollo se aprobó mediante el Real Decreto 782/1998, modificándose posteriormente los objetivos de reciclado y valorización a través del Real Decreto 252/2006. Actualmente se está elaborando una nueva Ley de envases y residuos de envases que sustituirá a la vigente.

- **Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos**

Garantiza las competencias de las Entidades Locales en materia de recogida, transporte y eliminación de residuos sólidos urbanos y establece unas directrices generales sobre la forma en la que debe hacerse.





Para más información sobre la normativa vigente en materia de residuos urbanos consultar el punto 2.1 y el Anexo 1 de la Guía Técnica.

- **RD 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Establece un marco jurídico y técnico adecuado para las actividades de eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero, incluyendo la regulación de sus características, gestión y explotación.

- **RD 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil**

Tiene por objeto prevenir la generación de residuos procedentes de vehículos y regular su recogida, descontaminación y tratamiento al final de su vida útil.

- **RD 653/2003, de 3 de mayo, sobre incineración de residuos**

Tiene por objeto limitar los impactos ambientales derivados de las actividades de incineración y co-incineración de residuos.

- **RD 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos**

Dispone que los últimos poseedores de aparatos eléctricos o electrónicos pueden devolverlos, sin coste alguno, a los distribuidores o entregarlos en los puntos de recogida establecidos al efecto por las Entidades Locales. Los productores deberán hacerse cargo de ellos y proceder a su correcta gestión.



2. ¿Con qué planes de gestión de residuos se cuenta?

La Ley 10/98 de Residuos establece que la Administración General del Estado elaborará diferentes Planes Nacionales de Residuos, mediante la integración de los respectivos Planes Autonómicos de Gestión, y admite la posibilidad de que las Entidades Locales puedan elaborar sus propios planes de gestión de residuos urbanos.

● Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU) 2000 – 2006

Este Plan tenía por objeto prevenir la producción de residuos, establecer sus sistemas de gestión y promover, por este orden, su reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización. Existen otros planes estatales que agrupados constituyen el Plan Nacional de Residuos Especiales.

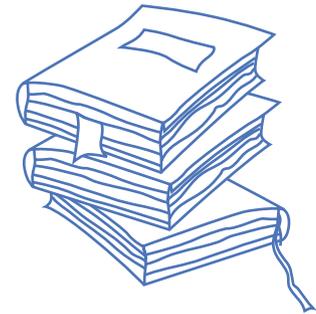
● Planes Autonómicos de Residuos

Todas las Comunidades Autónomas cuentan con su propio plan de gestión de residuos. Los Planes Autonómicos de Residuos se desarrollaron tras la aprobación de la Ley 10/1998 de Residuos y contienen, al igual que los Planes Nacionales, objetivos específicos de reducción, reutilización, reciclado, valorización y eliminación, medidas a adoptar para cumplir dichos objetivos, medios de financiación y procedimientos de revisión. Además, incluyen la cantidad de residuos generados en cada CCAA y la estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación, así como las instalaciones apropiadas para el tratamiento y la eliminación de los residuos.

● Planes Locales de Gestión de Residuos

Todos los municipios españoles han establecido una serie de directrices y acciones dirigidas a lograr una correcta gestión de los residuos urbanos, aunque son pocos los que las han englobado en un plan local de gestión. Por lo tanto, actualmente el número de planes locales publicados es escaso.

Un caso excepcional es el de las Mancomunidades y Consorcios que, entre otros servicios, pueden encargarse de la gestión de los residuos urbanos generados en varios municipios. Así, un elevado número de estas entidades supramunicipales han desarrollado sus correspondientes planes de gestión de residuos, aprovechando las ventajas que este tipo de asociación tiene para muchos municipios españoles.



Si desea más información sobre planes de residuos urbanos, consulte el punto 2.2 de la Guía Técnica.



3. ¿Qué ventajas aporta a un municipio disponer de Planes locales, Pliegos de condiciones y Ordenanzas municipales que regulen la gestión de residuos municipales y la limpieza viaria?

La elaboración de un Plan local de gestión de residuos municipales, de un Pliego de condiciones para los concursos de concesión de los servicios de recogida de residuos y/o de una Ordenanza específica para la gestión de residuos y limpieza viaria aportan numerosas ventajas para el municipio. Entre estas ventajas se pueden destacar las siguientes:

- **Plan local:**

- > Establece los objetivos que deben alcanzarse en cuanto a reducción, reciclaje y valorización de residuos.
- > Define cuáles son los modelos de gestión de residuos más adecuados para el municipio.
- > Especifica las líneas de financiación a las que puede optar el Ayuntamiento.

- **Pliego de condiciones:**

- > Facilita la contratación de empresas para realizar los servicios de recogida de residuos y limpieza viaria.
- > Constituye una vía a través de la cual el Ayuntamiento especifica cómo se han de realizar las actividades de recogida de residuos y limpieza viaria, fijando unos estándares de calidad de dichos servicios.
- > Permite a la Entidad Local controlar las actividades desarrolladas por la contrata y evaluar los resultados de las mismas.

- **Ordenanza municipal de residuos y limpieza viaria:**

- > Define los residuos generados en el municipio.



Para más información sobre herramientas locales para mejorar la gestión de residuos municipales y la limpieza viaria consultar el capítulo 6 de la Guía Técnica.

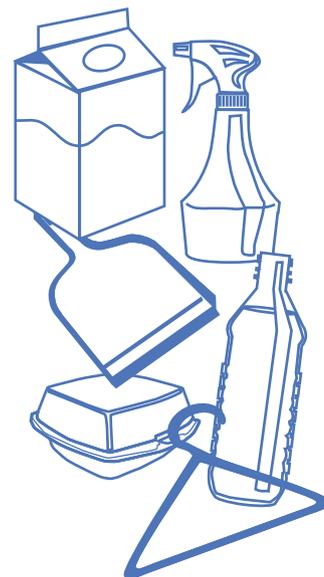
- > Establece las obligaciones y derechos de los productores de residuos.
- > Regula la recogida de los diferentes tipos de residuos que se generan en el municipio.
- > Establece la metodología para la implantación del sistema de recogida de residuos y limpieza viaria.
- > Establece sanciones que permiten actuar en caso de incumplimiento de lo dispuesto en la misma, en el marco de lo que establezca la legislación estatal y autonómica de residuos.



4. ¿Qué tipo de residuos se pueden generar en un municipio?

Los principales tipos de residuos que se generan en un municipio son:

- **Papel/Cartón**
- **Envases ligeros**
- **Materia orgánica**
- **Vidrio**
- **Plásticos**
- **Metales**
- **Madera**
- **Pilas y baterías**
- **Aceites domésticos**
- **Residuos peligrosos de origen doméstico**
- **Textiles**
- **Poda y jardines**
- **Agrícolas y ganaderos**
- **Vehículos fuera de uso**
- **Neumáticos fuera de uso**
- **Aparatos eléctricos y electrónicos**
- **Construcción y demolición de obras menores**
- **Residuos voluminosos**
- **Medicamentos**
- **Animales muertos**





Si desea más información sobre los diferentes tipos de residuos municipales, consulte el apartado 3.2 de la Guía Técnica.

En la siguiente tabla se muestra la composición media de los residuos municipales en España, según la última caracterización de residuos realizada por el Ministerio de Medio Ambiente (año 1999).

Tabla 1: Composición media de los residuos urbanos en España

Componentes	Composición media
Materia orgánica	48,9 %
Papel-cartón	18,5 %
Plásticos	11,7 %
Vidrio	7,6 %
Metales férricos	2,5 %
Metales no férricos	1,6 %
Maderas	0,6 %
Textiles	3,7%
Complejos. Celulosa	2,0%
Varios	2,9%
Totales	100%

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

5. ¿Qué es la recogida selectiva?

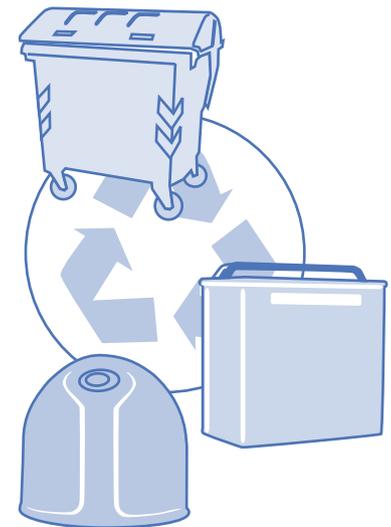
Según establece la Ley 10/1998, la recogida selectiva es el “sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada, que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos”.

Para maximizar la recuperación de los materiales contenidos en los residuos es necesaria la implantación de sistemas de recogida selectiva mediante los cuales la ciudadanía pueda separar los residuos según su naturaleza. De esta forma se obtiene un producto más limpio y con un elevado potencial de valorización.

Por ello, la Ley 10/1998 establece en su artículo 20, apartado 3 que: “Los municipios con una población superior a 5.000 habitantes estarán obligados a implantar sistemas de recogida selectiva de residuos urbanos que posibiliten su reciclado y otras formas de valorización”.

El Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006) va más allá y marca entre sus objetivos la implantación de la recogida selectiva en todos los núcleos de población de más de 1.000 habitantes, antes enero del 2006.

En el marco de la obligación de establecer sistemas de recogida selectiva de residuos urbanos, cada Ayuntamiento o Mancomunidad puede decidir qué materiales quiere separar en función de sus infraestructuras de tratamiento o del mercado existente para los diferentes materiales recuperados.



6. ¿Qué fracciones se pueden recoger selectivamente?

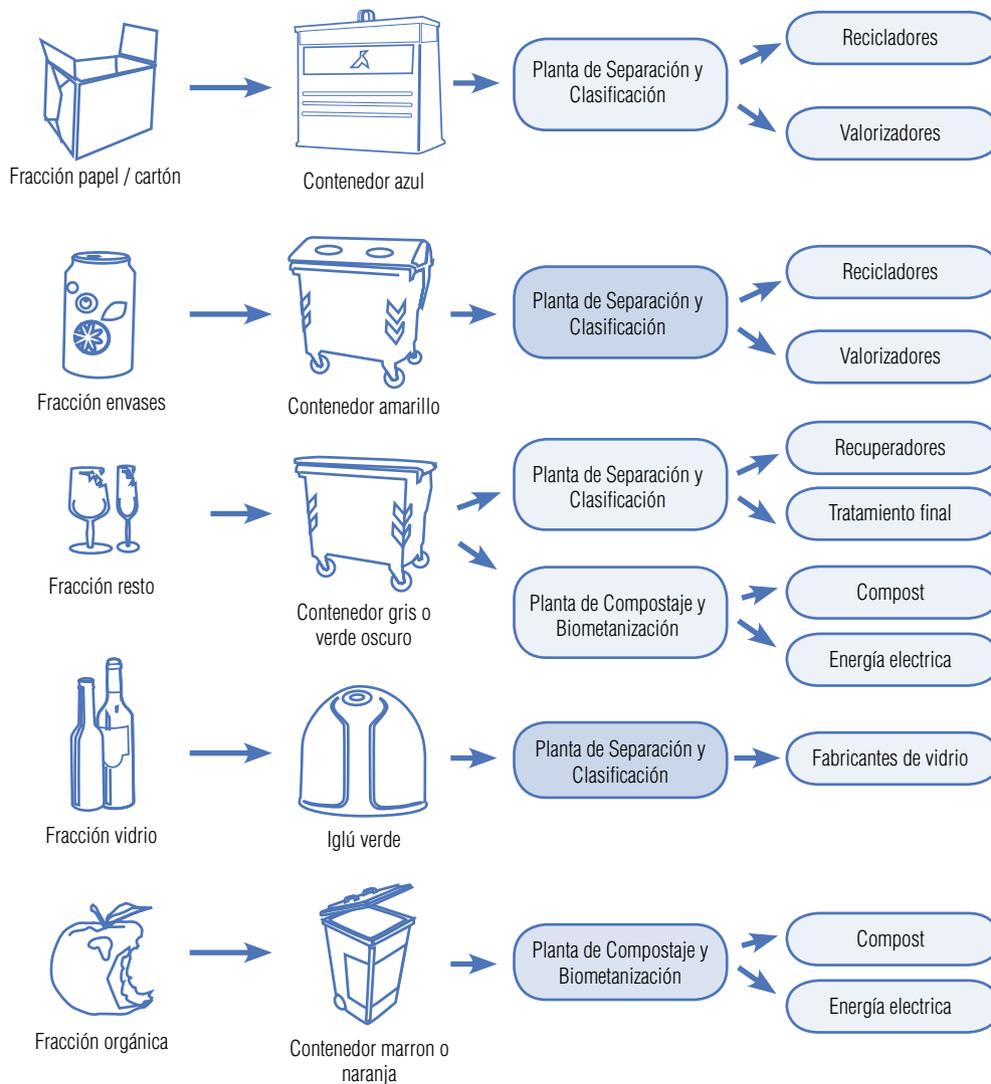
En el siguiente esquema se muestran las fracciones que generalmente se recogen selectivamente en los municipios españoles, los correspondientes contenedores en los que deben ser depositadas, los tipos de plantas en las que estas fracciones son recuperadas o reciben tratamiento y cuál es su destino final.

Figura 1: Fracciones que generalmente se recogen selectivamente



Origen

- Domicilios particulares / Hoteles
- Servicios / Restaurantes / Bares
- Comercios / Supermercados / Hipermercados
- Oficinas / Colegios / Hospitales



Si desea más información sobre los tipos de fracciones recogidas selectivamente, consulte el apartado 3.3.1 de la Guía Técnica.



Para más información sobre los modelos de recogida existentes consultar el apartado 3.3.2 de la Guía Técnica.



7. ¿Qué modelos de recogida selectiva existen?

La clasificación de los principales modelos de recogida selectiva de residuos municipales se realiza en función de la accesibilidad de la ciudadanía al punto de recogida. Así podemos distinguir:

- **Recogida “domiciliaria” o “puerta a puerta”**
- **Recogida en área de aportación**
- **Recogida neumática**
- **Punto limpio**



Si desea más información sobre la recogida “domiciliaria” o “puerta a puerta”, consulte el apartado 3.3.2 de la Guía Técnica.



8. ¿En qué se basa la recogida “domiciliaria” o “puerta a puerta”?

Su principal característica es que cada edificio dispone de sus propios contenedores, los cuales no están localizados de forma permanente en la calle, sino que solamente se sitúan en la misma a partir de una determinada hora. El horario permitido para la colocación de los contenedores en la calle generalmente viene establecido en la correspondiente Ordenanza municipal. En municipios de baja densidad no se usan contenedores sino que los vecinos depositan los residuos en bolsas a la puerta del domicilio, excepto para la materia orgánica que sí se utilizan contenedores.

Este sistema de recogida es común en zonas o instalaciones donde se generan gran cantidad de residuos de un mismo tipo, es decir, de una o dos fracciones determinadas, así como en municipios de baja densidad. Es habitual encontrar el sistema puerta a puerta para la recogida de:

- > Papel/cartón directamente en colegios, edificios administrativos, zonas comerciales, etc.

- > Envases ligeros y vidrio en zonas de ocio, establecimientos de hostelería, hospitales, residencias de ancianos, etc.
- > Fracción orgánica en establecimientos de hostelería, hospitales, residencias de ancianos, urbanizaciones, etc., como un tipo de recogida comercial en grandes centros generadores.



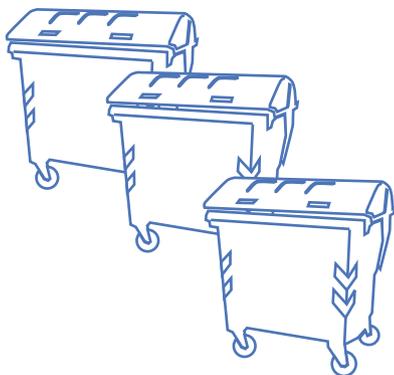
9. ¿En qué se basa la recogida en área de aportación?

Por área de aportación se entiende cualquier zona o área de la vía pública, o de otros lugares de acceso público, en la que se sitúan contenedores para la recogida de una o varias fracciones y a la que el ciudadano debe desplazarse para depositar sus residuos. Actualmente este tipo de recogida es la más utilizada en las Entidades Locales españolas, ya que es fácilmente adaptable a las características particulares de cada municipio.

Dentro de este sistema de recogida se incluye también la recogida en acera, por considerarse esta modalidad como un tipo de área de aportación. La peculiaridad que tiene la recogida en acera es que está constituida por pequeñas áreas de aportación, en las que únicamente se recoge una o dos fracciones (normalmente la fracción resto y los envases ligeros), y la distancia entre estas pequeñas áreas de aportación suele estar comprendida entre los 50 y 100 metros.

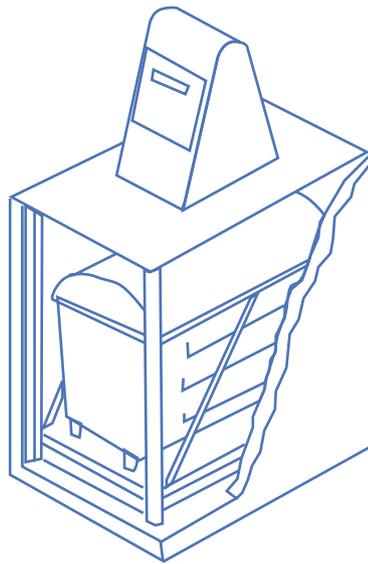
La variedad de contenedores que se pueden encontrar en las áreas de aportación es muy amplia, ya que se pueden constar desde un único contenedor, destinado a la recogida de la fracción resto, hasta cinco contenedores, uno para cada una de las fracciones anteriormente definidas (materia orgánica, papel/cartón, envases ligeros, vidrio y resto). En algunos municipios también se pueden encontrar contenedores para ropa usada y pilas.

Un caso especial de la recogida en área de aportación es la utilización de contenedores soterrados. Este sistema consiste en la instalación de contenedores subterráneos, en lugar de contenedores situados en la vía pública, para la recogida de los residuos. El impacto visual que producen es menor, pero la inversión inicial y los costes de mantenimiento son elevados.



Los contenedores soterrados comenzaron a utilizarse para la recogida de vidrio y papel/cartón, pero actualmente en algunos municipios se están recogiendo otras fracciones como envases ligeros, materia orgánica o resto.

Figura 2: Contenedor soterrado



Los ratios establecidos en los planes autonómicos de gestión de residuos, basados en el parámetro “número de habitantes por contenedor”, no reflejan exactamente la realidad de los municipios españoles, debido a la diversidad de modelos urbanísticos existentes. Con el fin de establecer un ratio que se ajuste más a las necesidades de los municipios se propone utilizar el parámetro “litros de contenedor por habitante”.

En la siguiente tabla se recogen datos sobre la dotación de contenedores, basados en los parámetros anteriores, en función del tipo de municipio considerado (urbano, semiurbano y rural). Estos datos han sido obtenidos de las encuestas remitidas por 47 Entidades Locales adheridas a la Red Española de Ciudades por el Clima y se incluyen a modo orientativo, ya que cada municipio deberá estudiar la dotación de contenedores más adecuada en función de sus características.

Tabla 2: Dotación de contenedores

Tipo de municipio	Fracción	Hab./contenedor	L./hab.
Urbano > 50.000 hab.	Orgánica	ND*	4,51
	Papel/cartón	485	7,03
	Envases ligeros	470	8,87
	Vidrio	575	5,81
	Resto	120	21,08
Semiurbano 5.000 - 50.000 hab.	Orgánica	ND*	2,65
	Papel/cartón	385	7,45
	Envases ligeros	250	8,41
	Vidrio	350	9,97
	Resto	60	24,4
Rural < 5.000 hab.	Orgánica	ND*	ND*
	Papel/cartón	90	34,14
	Envases ligeros	ND	ND
	Vidrio	120	26
	Resto	30	59,17
	Vidrio	120 hab/contenedor	3.000 litros
	Resto	30 hab/contenedor	800 litros



Si desea más información sobre la recogida en área de aportación, consulte el apartado 3.3.2 de la Guía Técnica

* ND: no se dispone de datos.

Fuente: Encuestas realizadas por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) para la realización de esta Guía



10. ¿En qué se basa la recogida neumática?

Este sistema se basa en depositar los residuos en buzones ubicados en la calle o en compuertas de vertido existentes en el interior de los edificios. Los buzones están conectados a una red de tuberías subterráneas a través de las cuales los residuos viajan impulsados por una corriente de aire, a una velocidad aproximada de 60 - 70 km/h, hasta una estación central o unos puntos intermedios de recogida. En general este sistema de recogida se utiliza en nuevos desarrollos urbanos.

Normalmente el sistema está diseñado para realizar la recogida selectiva de dos fracciones: los envases ligeros y la fracción resto. En la actualidad algunas ciudades españolas también han implantado este sistema para la recogida selectiva de papel/cartón y de residuos comerciales. Por sus propias características, la recogida neumática no admite vidrio ni cartones de gran tamaño.

Las dos variantes que se pueden encontrar en esta tecnología dependen de si la totalidad del transporte de los residuos se realiza de forma neumática hasta una central de recogida, y de allí al centro de tratamiento (sistema fijo), o si los residuos se almacenan en puntos de recogida intermedios y desde cada uno de ellos se transporta de forma individual hasta el centro de tratamiento (sistema móvil).

La siguiente figura ilustra el funcionamiento del sistema móvil de recogida neumática:

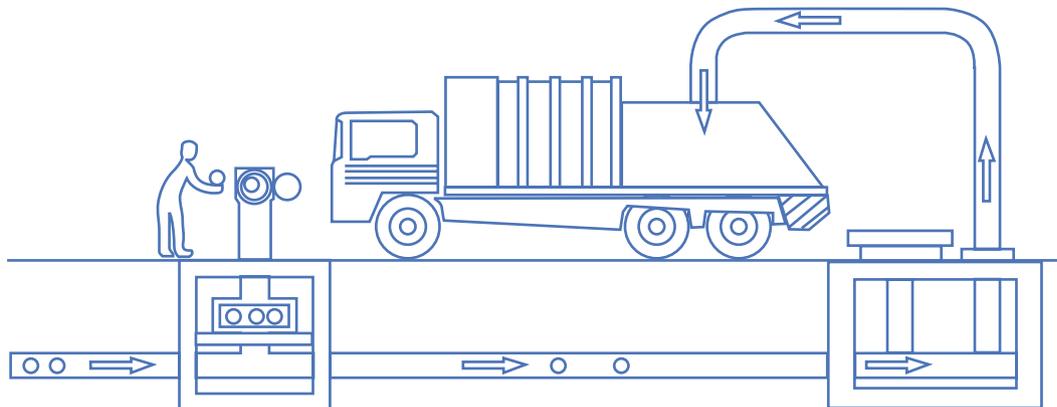


Figura 3: Sistema móvil de recogida neumática de residuos



Si desea más información sobre la recogida neumática, consulte el apartado 3.3.2 de la Guía Técnica



11. ¿Cómo funciona un punto limpio?

El Punto Limpio es una instalación específica, fija o móvil, que se habilita para que los vecinos del municipio dispongan de un lugar adecuado para desprenderse de todos aquellos residuos de origen doméstico que, por su naturaleza, no son aptos para su eliminación a través de los medios convencionales de recogida de residuos.

Por regla general estas instalaciones admiten los siguientes tipos de residuos:

Tabla 3: Residuos que se pueden depositar en los puntos limpios

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">● Papel y cartón● Aceite doméstico● Madera● Residuos eléctricos y electrónicos● Envases ligeros● Textiles● Neumáticos● Muebles y enseres● Residuos de construcción y demolición | <ul style="list-style-type: none">● Residuos peligrosos del Hogar:<ul style="list-style-type: none">> Pilas y baterías> Fluorescentes y bombillas de bajo consumo> Aerosoles> Envases contaminados> Radiografías> Aceites y filtros usados de automoción> Restos de pinturas y disolventes> Colas y pegamentos |
|--|--|

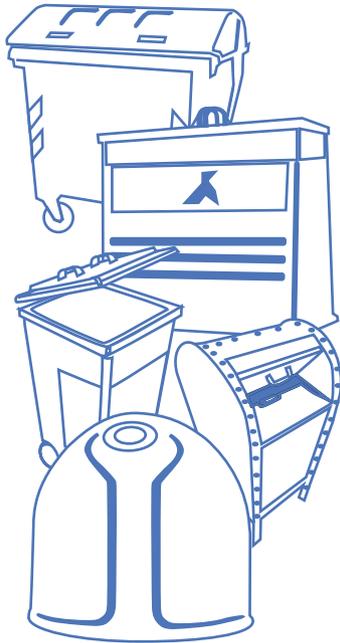


Para más información sobre Puntos Limpios consultar el apartado 3.3.2 de la Guía Técnica.

El Plan Nacional de Residuos establece el objetivo de que, a finales del 2006, todos los municipios y unidades de gestión de más de 10.000 habitantes deben disponer de un Punto Limpio, lo que equivaldría a cubrir más del 75% de la población. Sin embargo, en la actualidad este objetivo no se está cumpliendo en algunas regiones españolas.



12. ¿Qué tipo de contenedores se pueden encontrar en un municipio?



Para realizar la recogida selectiva de residuos generalmente se utilizan distintos tipos de contenedores en función de la fracción a recoger. Así, se han asociado una serie de colores a los contenedores, con el fin de ayudar al ciudadano a identificar en qué contenedor ha de depositar cada fracción. Estos colores se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4: Colores de los contenedores según la fracción que recogen

Color del contenedor	Fracción a depositar
Naranja o marrón	Fracción materia orgánica
Azul	Fracción papel/cartón
Amarillo	Fracción envases ligeros
Verde claro	Fracción vidrio
Verde oscuro o gris	Fracción resto

Por otra parte, cada vez es mayor el número de contenedores dedicados a la recogida de otros residuos no englobados dentro de las fracciones anteriormente mencionadas, tal y como muestra la siguiente tabla:

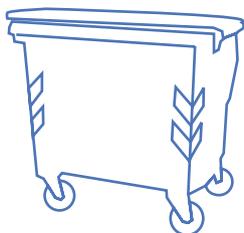
Tabla 5: Contenedores especiales

Contenedores de pilas	Normalmente integrados en el mobiliario urbano o situados en comercios
Contenedores de medicamentos	Normalmente situados en farmacias o centros médicos
Contenedores para residuos textiles	Suelen encontrarse en áreas de aportación junto con los contenedores de envases, vidrio y papel/cartón

Figura 4: Tipos de contenedores

Actualmente se puede encontrar una gran variedad de contenedores en el mercado, cuyo diseño varía en función de su capacidad, del sistema de recogida utilizado y del tipo de residuos que admiten. A continuación se muestran de forma esquemática los diferentes tipos de contenedores que se pueden encontrar en los municipios españoles:

Carga trasera

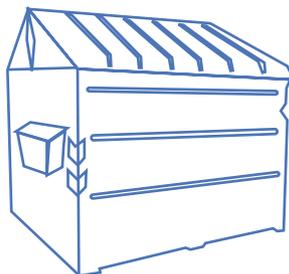


	Capacidad
Pequeños 2 ruedas	60 litros
	80 litros
	120 litros
	240 litros
	360 litros
Grandes 4 ruedas	660 litros
	800 litros
	1.100 litros
	2.400 litros
	3.000 litros
	3.200 litros

Tipo de residuos que recoge

Materia orgánica, envases ligeros y resto

Carga lateral



Capacidad
1.800 litros
2.400 litros
3.200 litros

Tipo de residuos que recoge

Papel/cartón, envases ligeros y resto

Contenedores iglú



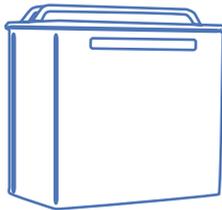
Capacidad	
iglú circular	2.500 litros
	3.000 litros
iglú rectangular	2.500 litros

Tipo de residuos que recoge

Papel/cartón, envases ligeros y vidrio

(Continuación figura anterior)

Contenedores metálicos

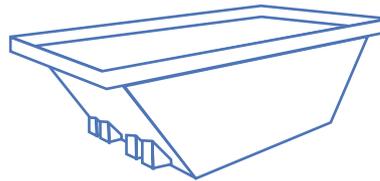


Capacidad
3.000 litros
5.000 litros

Tipo de residuos que recoge

Papel/cartón

Gran capacidad



Capacidad
Su tamaño varía entre los 5.000 litros y los 38.000 litros

Tipo de residuos que recoge

Residuos voluminosos, escombros
Papel/cartón, envases ligeros



Si desea más información sobre contenedores consulte el apartado 3.3.3 de la Guía Técnica.

Nota: En algunas regiones de España también se utilizan contenedores de 240, 1.000 y 1.100 litros para la recogida selectiva de papel/cartón, envases y vidrio

La ubicación de los contenedores debe efectuarse en lugares de fácil acceso para la ciudadanía y los vehículos de recogida, y siempre a una distancia razonable de los usuarios que haga factible su utilización y evite la mezcla de fracciones.

Por otro lado, es necesario realizar un mantenimiento de los contenedores para que éstos siempre estén en perfectas condiciones de uso. Este mantenimiento deberá ser tanto preventivo como correctivo, incluyendo la revisión de sus componentes, pintado, reparación y sustitución, si fuera necesario.

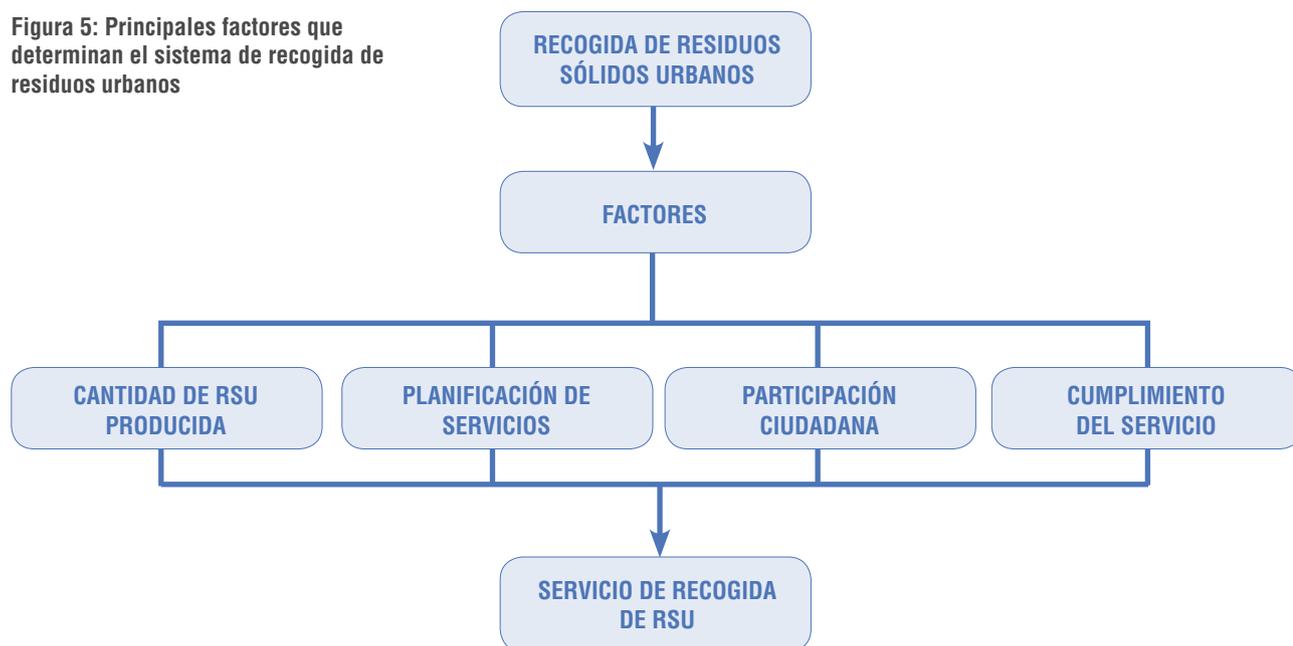


13. ¿Por qué es importante realizar una evaluación del sistema de recogida?

Para lograr un modelo sostenible de gestión de residuos no es suficiente con implantar un sistema de recogida, también es necesario diseñar un sistema de control mediante el que los servicios técnicos municipales puedan conocer el grado de eficacia y cumplimiento de los servicios prestados por las empresas concesionarias, así como adoptar las medidas necesarias para la mejora de dichos servicios.

El correcto diseño del servicio de recogida de residuos urbanos de un municipio debe tener en cuenta una serie de factores. Los más importantes se recogen en el siguiente esquema:

Figura 5: Principales factores que determinan el sistema de recogida de residuos urbanos

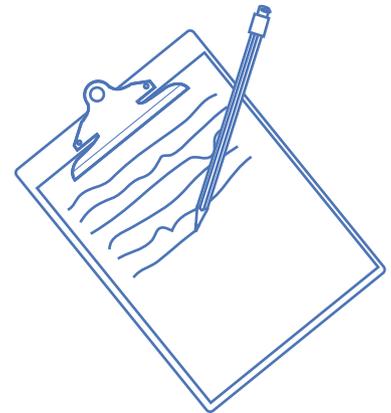


El sistema de control debe comprender la supervisión y control homogéneo y normalizado de todos los servicios realizados por las empresas contratadas, así como de sus componentes materiales, humanos y técnicos.

Así, el sistema de control consiste en realizar una recopilación de información mediante trabajos de gabinete, toma de muestras y análisis con el fin de conocer el cumplimiento de los compromisos adquiridos por las empresas con la aceptación del pliego de prescripciones técnicas. En base a la información adquirida en todo este proceso, se propondrán medidas de mejora de la prestación del servicio.

En la práctica, esto se refleja en la siguiente serie de controles operacionales:

- **Control de medios ofertados por las empresas** (personal, maquinaria, etc.).
- **Control estadístico de la producción** (cumplimiento de rutas preestablecidas y horarios, cumplimiento de frecuencias indicadas, cumplimiento de requisitos relativos a equipos y personal, calidad del servicio, etc.).
- **Control específico de la conservación y mantenimiento de los contenedores** (cantidad suficiente de contenedores, homogenización de contenedores y labores de acondicionamiento).
- **Control de la eficacia de la recogida y de la separación de las diferentes fracciones en los domicilios.**



Para más información sobre evaluación de sistemas de recogida consultar el apartado 3.3.4 de la Guía Técnica.

14. ¿Cómo pueden ser tratadas las fracciones recogidas?

Los principales sistemas de tratamiento de los residuos municipales son los siguientes:

- **Plantas de Separación y Clasificación**
- **Compostaje**
- **Biometanización**
- **Valorización energética**
- **Depósito final controlado**



Si desea más información sobre plantas de separación y clasificación, consulte el apartado 3.4.1 de la Guía Técnica.

15. ¿Cómo funciona una planta de separación y clasificación?

En las plantas de separación y clasificación de la fracción resto, también llamadas plantas de tratamiento integral, se procesan los residuos no recogidos selectivamente. Dada la composición tan heterogénea de los residuos que componen dicha fracción, lo más habitual es que estas plantas cuenten con una línea para el procesado de envases ligeros o que la planta de tratamiento integral se encuentre próxima a una planta de clasificación de envases ligeros. Esto permite realizar una separación más depurada de estos envases, lo que facilita su posterior valorización.

En relación a la materia orgánica, componente muy importante de la fracción resto, la separación se realiza en las primeras fases del proceso. Sin embargo, antes de su aprovechamiento final, es necesario eliminar las impurezas presentes mediante una serie de operaciones de depuración que se llevan a cabo en instalaciones que pertenecen a la propia planta de tratamiento integral.

Por otro lado, en las plantas de separación y clasificación de envases ligeros se procesan los envases de plástico, metal y brick recogidos selectivamente. En concreto, los envases ligeros se clasifican en diversos materiales, tales como polietileno de alta densidad (PEAD), polietileno de baja densidad (PEBD), polietileno tereftalato (PET), otros plásticos, metales férricos, metales no férricos (principalmente aluminio) y bricks, así como papel-cartón y vidrio si no se recogen selectivamente, para su posterior entrega a los recicladores intermedios o finales (fabricantes).

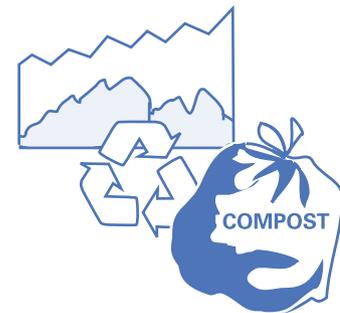
16. ¿Qué es el compostaje?

El compostaje es un proceso biológico aeróbico (en presencia de aire) mediante el cual ciertos microorganismos actúan sobre la materia orgánica biodegradable, permitiendo obtener un producto conocido como compost.

El proceso tiene lugar a temperaturas comprendidas entre 50-70°C, lo que produce la eliminación de los gérmenes patógenos. En general, las condiciones que permiten conseguir una buena biodegradación de la materia orgánica y, por lo tanto, un buen compost son:

- Contenido suficiente de materia orgánica
- Ausencia de sustancias tóxicas
- Buena relación de elementos nutritivos (carbono y nitrógeno)
- Humedad adecuada (25 % - 70 %)

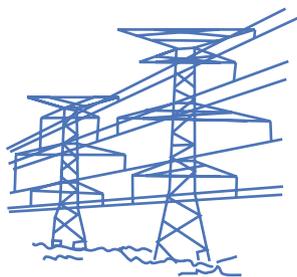
El compost producido mediante este tratamiento tiene una amplia variedad de usos, incluyendo agricultura, terrenos forestales degradados, jardines, recuperación paisajística y, en general, todo tipo de terrenos con carencia de materia orgánica o de suelos degradados.



Para más información sobre el compostaje consultar el apartado 3.4.2 de la Guía Técnica.



Si desea más información sobre el proceso de biometanización consulte, el apartado 3.4.3 de la Guía Técnica.



Para más información sobre valorización energética consultar el apartado 3.4.4 de la Guía Técnica.



17. ¿Qué es la biometanización?

La biometanización, también denominada digestión anaerobia, es un proceso biológico acelerado artificialmente que se realiza sobre la materia orgánica en condiciones muy pobres de oxígeno o en su ausencia total (condiciones anaeróbicas). Como resultado se obtiene una mezcla de gases, conocida por biogás, y un residuo sólido denominado digesto.

Parte del biogás generado es almacenado en un depósito o gasómetro para su posterior uso en la producción de energía, mientras que el resto se utiliza para precalentar la materia orgánica antes de entrar en el digestor y para agitar la mezcla en el interior del digestor.

Una vez finalizado el proceso de digestión, el residuo sólido resultante o digesto es deshidratado. El digesto se suele mezclar con residuos vegetales, generalmente paja, antes de ser enviado a la planta de compostaje.



18. ¿Qué es la valorización energética?

Este proceso consiste en utilizar las calorías contenidas en los residuos para producir energía y, al mismo tiempo, reducir el volumen y la toxicidad asociada a estos residuos. La valorización energética se suele asociar a la incineración, pero lo cierto es que existen otros procesos de aprovechamiento energético como la pirólisis y la gasificación.

Cuando los residuos se someten a un proceso de valorización energética se consiguen dos objetivos: por un lado, se reduce el volumen de los residuos (aunque se producen cenizas y escorias como consecuencia de estos procesos) por lo que la cantidad de residuos que hay que eliminar en vertedero es mucho menor; por otro lado, se produce energía. Sin embargo, como consecuencia de este proceso se genera un flujo de gases con un elevado contenido en cenizas y gases contaminantes que es necesario depurar antes de su emisión a la atmósfera.

19. ¿Qué es el depósito final controlado?

Se define como vertedero controlado a todo emplazamiento para la eliminación de residuos que se destine al depósito de los mismos en superficie o de forma subterránea. Las operaciones realizadas en los vertederos se someten a rigurosos procedimientos de control técnico en aplicación de la legislación nacional, en concreto el Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante vertedero.

La legislación establece la necesidad de reducir los residuos biodegradables eliminados en vertedero mediante su reciclado, compostaje, biometanización o valorización energética, con el fin de limitar la generación de gases que contribuyen al cambio climático, como el dióxido de carbono y el metano, procedentes de los vertederos.

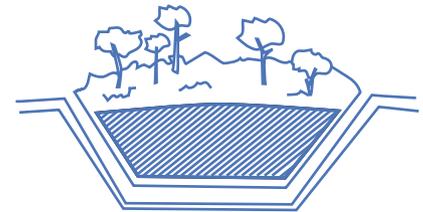


Si desea más información sobre depósitos controlados consulte, el apartado 3.4.5 de la Guía Técnica.

20. ¿Por qué es necesario aprovechar el biogás?

La degradación anaeróbica de la materia orgánica genera una mezcla de gases que se denomina biogás. La composición exacta del biogás depende de los residuos degradados, así como de las condiciones en que se desarrolla el proceso. El biogás aprovechable puede tener diversos orígenes, siendo los más importantes los vertederos, las plantas de biometanización y las plantas de tratamientos de lodos de depuradoras.

La principal ventaja que presenta el aprovechamiento de biogás es la eliminación de forma controlada de importantes cantidades de metano, uno de los gases causantes del efecto invernadero. Además, el biogás se puede aprovechar para la generación de energía (tanto eléctrica como térmica) y la producción de combustible para vehículos. No obstante, hay que señalar que este último uso sólo está extendido en Francia, Suecia y Suiza.

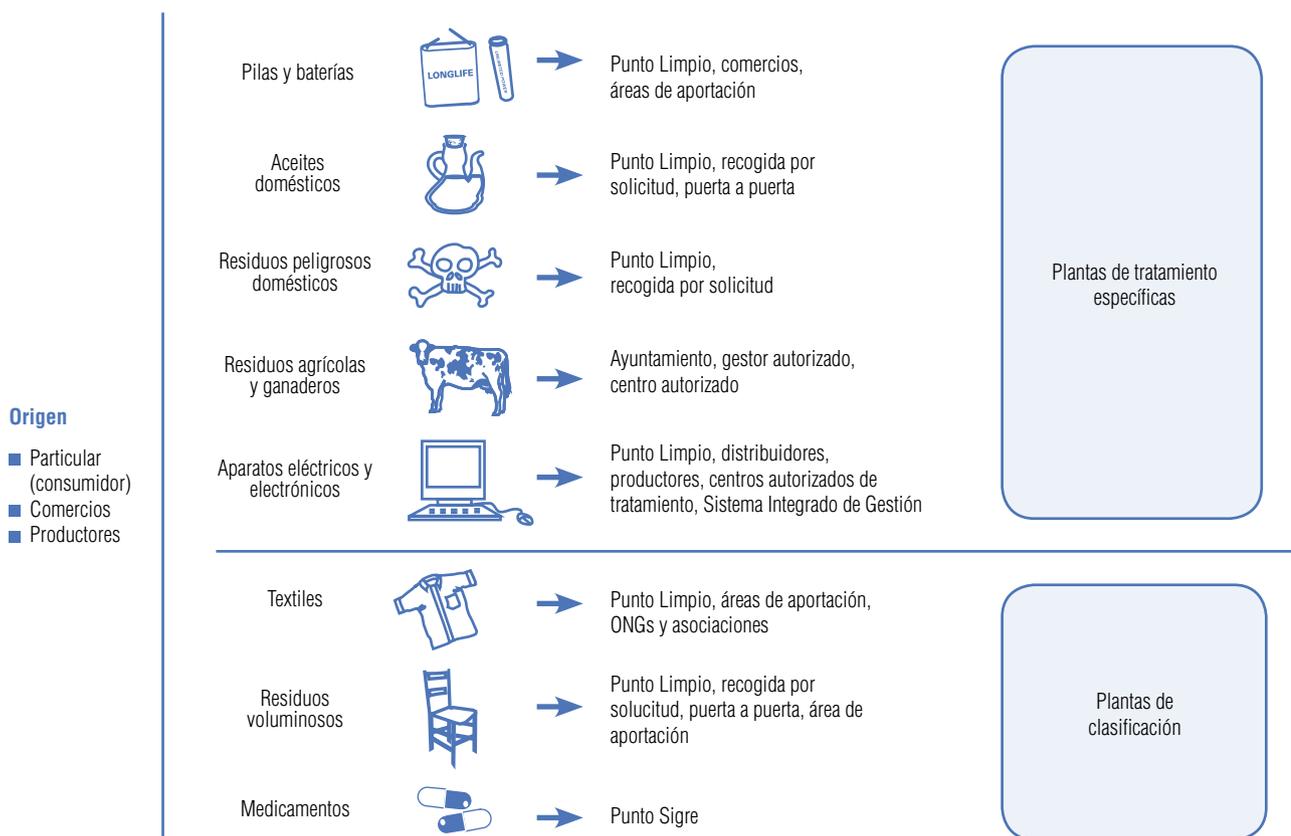


Para más información sobre aprovechamiento del biogás consultar el apartado 3.4.6 de la Guía Técnica.

21. ¿Qué otros residuos pueden ser recogidos en un municipio y cuál es su destino?

En el siguiente esquema se muestran los diferentes tipos de residuos especiales que se generan en un municipio, el lugar donde deben ser depositados y las plantas en las que estos residuos son clasificados, recuperados, tratados y/o eliminados.

Figura 6: Residuos especiales municipales



Origen

- Particular (consumidor)
- Comercios
- Productores

(Continuación de la figura)

Construcción y Demolición de obras menores		→ Punto Limpio	Depósito final controlado o planta de tratamiento de RCD
Neumáticos fuera de uso		→ Punto Limpio, talleres, gestor autorizado, Sistema Integrado de Gestión	Centro Autorizado de Tratamiento (C.A.T.)
Vehículos fuera de uso		→ Productores, instalaciones de recepción, servicio de asistencia en carretera, recogida municipal	Centro de recogida y clasificación (C.R.C.)
Animales muertos		→ Servicios de recogida del Ayuntamiento	Incineración y depósitos autorizados



Ver el apartado 3.5 de la Guía Técnica para obtener más información sobre recogida y tratamiento de residuos especiales.

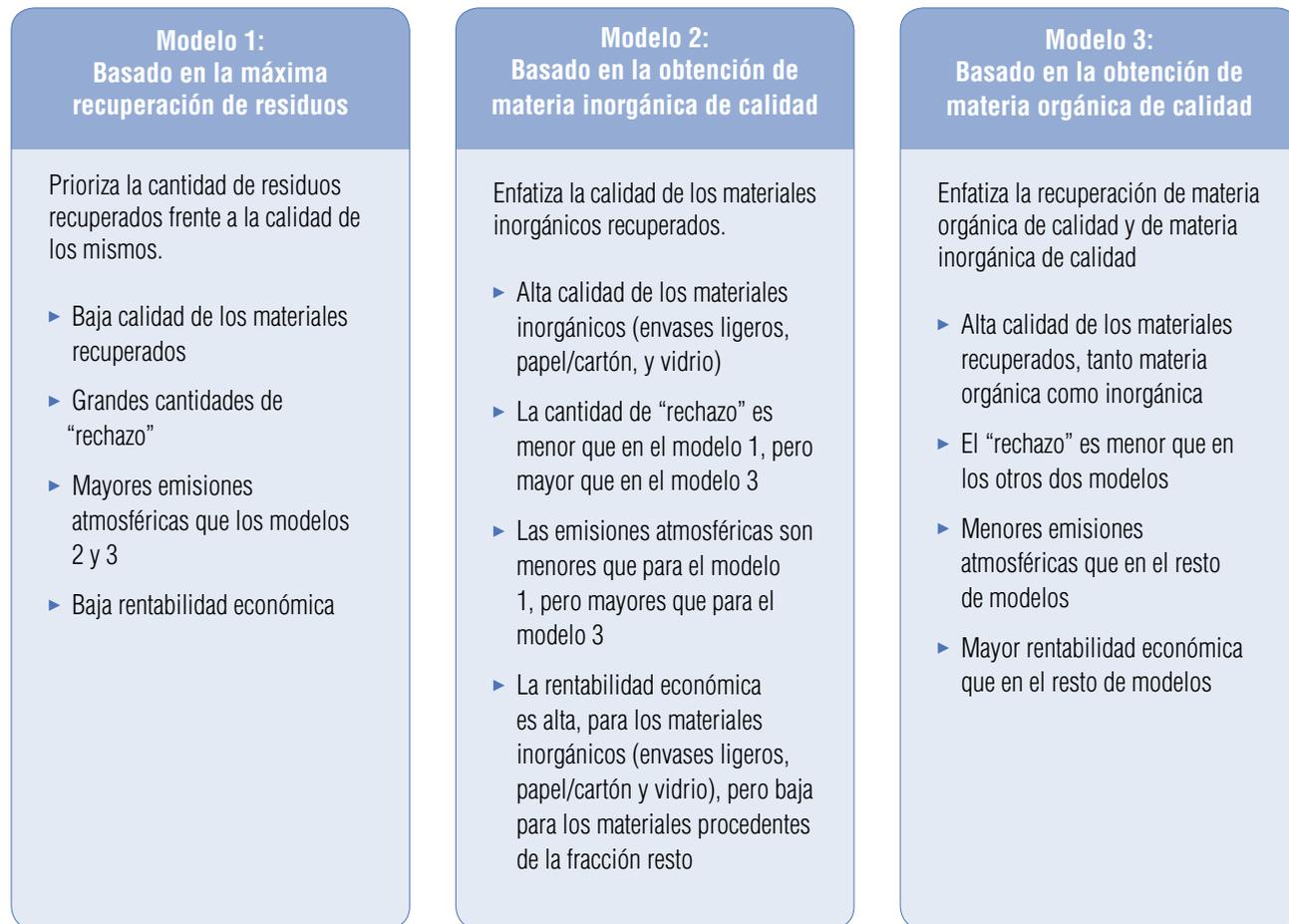


22. ¿Qué modelos de gestión de residuos se encuentran comúnmente en España?

La tendencia actual de los modelos de gestión de residuos municipales en España está encaminada a reducir, reutilizar, reciclar y valorizar, en la medida de lo posible, los residuos procedentes de la recogida municipal. El problema fundamental de la gestión de estos residuos no radica en la existencia de tecnologías para su tratamiento, sino en encontrar una combinación apropiada de estas tecnologías para conseguir una gestión eficaz tanto desde el punto de vista económico como ambiental.

Existen numerosos modelos para la recogida selectiva y recuperación de los productos valorizables presentes en los residuos municipales. De entre las diferentes alternativas posibles, a continuación se describen las opciones más extendidas en la actualidad.

Figura 7: Modelos de gestión de residuos



Para facilitar la selección del modelo de gestión más apropiado, a continuación se recoge una serie de criterios que sirven de orientación para poder realizar una buena elección:

- Adaptación a las características y necesidades del municipio
- Cumplimiento de la legislación vigente en materia de gestión de residuos municipales
- La inversión inicial, así como los costes anuales de operación, deben ajustarse a las posibilidades de cada municipio
- La valorización de materiales debe tener presente la existencia de un mercado para la venta de los materiales recuperados
- La disposición de terrenos idóneos para la construcción de las correspondientes instalaciones de tratamiento y/o eliminación
- El impacto ambiental que el modelo elegido puede causar en el entorno del municipio
- La aceptación social del modelo elegido y el grado de participación que los ciudadanos estén dispuestos a asumir.



Si desea más información sobre modelos de gestión de residuos, consulte el apartado 3.7 de la Guía Técnica.



23. ¿Existe relación entre la gestión de residuos y el cambio climático?

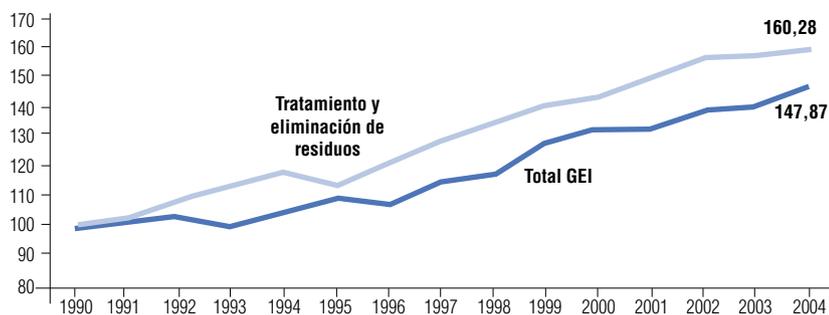
Todas las actividades de gestión de residuos municipales, incluyendo la recogida, el transporte, el tratamiento y la eliminación, generan, en mayor o menor medida, emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que contribuyen a agravar el fenómeno del cambio climático que actualmente afecta a nuestro planeta.



En conjunto las actividades de gestión de residuos contribuyen con un 2,8% al total de emisiones de GEI producidas en España. Este porcentaje no es muy elevado pero, tal y como muestra la siguiente figura, su contribución ha aumentado más de un 60% respecto al año 1990, un porcentaje superior al incremento medio de estas emisiones, lo que hace que este sector tenga cada vez mayor importancia en el contexto de la prevención del cambio climático.

Figura 8. Aumento de las emisiones de GEI en el sector de residuos

Crecimiento de las emisiones de GEI: totales procedentes de la eliminación de residuos (Índice; 1990=100)

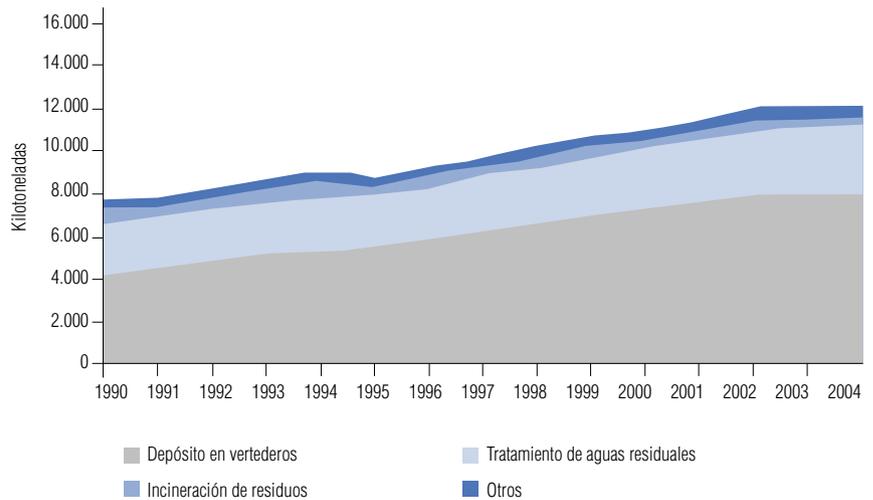


Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

Así, según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, la producción de GEI asociada a la gestión de residuos ha aumentado desde 7,5 millones de CO₂ equivalente en 1990 a más de 12,1 millones de toneladas en 2004.

La Figura 9 muestra las principales fuentes de generación de emisiones de GEI en el sector de residuos.

Figura 9. Principales fuentes de generación de emisiones de GEI en el sector de residuos



Para más información sobre el impacto de la gestión de residuos en el cambio climático consultar el capítulo 4 de la Guía Técnica.

El modelo de gestión de residuos escogido para un municipio puede contribuir considerablemente al aumento o la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por dicho municipio. Así, un estudio realizado por la Comisión Europea ha determinado que el sistema de gestión que produce menos emisiones de GEI está basado en:

- La prevención en la generación de residuos biodegradables.
- La recogida selectiva y posterior reciclaje de papel/cartón, metales, plásticos y textiles.
- El compostaje y la digestión anaerobia de los residuos biodegradables, especialmente los residuos de alimentos y de poda y jardín.
- La instalación de un sistema de aprovechamiento energético del biogás de vertedero.

En el extremo contrario, la recogida en masa de los residuos municipales y su eliminación en vertedero sin ningún tipo de pretratamiento constituye la opción que genera mayores emisiones de GEI, especialmente debido al metano producido por la eliminación en vertedero de residuos biodegradables cuando no se dispone de un sistema de aprovechamiento energético del biogás.

Así, la jerarquía de residuos establecida en la UE (prevención, reutilización, reciclaje, valorización energética y eliminación) coincide con el mejor modelo de gestión de residuos desde el punto de vista de las emisiones de GEI. Por supuesto, esta regla general debe aplicarse con precaución, ya que existen condicionantes locales que pueden hacer más recomendable determinadas opciones en un municipio concreto.

24. ¿En qué se basa la limpieza viaria de un municipio?

La limpieza de las ciudades no sólo es una necesidad estética, sino también higiénica y de protección ambiental. Los residuos viarios no constituyen un problema ambiental grave, pero su presencia produce contaminación visual, así como riesgos higiénicos y sanitarios.

Los tratamientos básicos de limpieza viaria se pueden dividir en dos grandes bloques: barridos y baldeos. Otros tratamientos auxiliares, como el vaciado de papeleras y la limpieza del mobiliario urbano, la recogida de excrementos, etc., complementan el conjunto de estos servicios.

En la siguiente figura se muestran los distintos servicios de limpieza viaria que se pueden encontrar a nivel municipal.

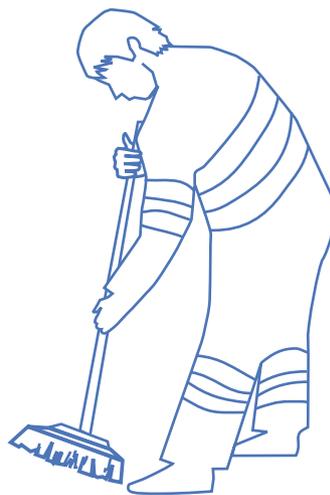


Figura 10: Servicios de limpieza viaria municipales



Si desea más información sobre modelos de limpieza viaria, consulte los apartados 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4 de la Guía Técnica.

Limpieza viaria

Barrido
(arrastre en seco de los residuos)

- ▶ Barrido manual
- ▶ Barrido mecanico
- ▶ Barrido mixto

Baldeo
(proyectar agua a presión)

- ▶ Baldeo manual
- ▶ Baldeo mecanico

Papeleras
(previene el ensuciamiento)

- ▶ De poste, de pie, antivandálicas, de diseño, portátiles, etc.

Recogida de excrementos

- ▶ Papeleras específicas con expendedores de bolsas vacías (sanecanes)
- ▶ Pinzas para facilitar la recogida de las heces
- ▶ Áreas acotadas dentro de un parque en el que el suelo es de arena absorbente (pipicanes)

25. ¿Qué servicios de limpieza especiales habría que considerar en un municipio?

En cualquier municipio se realizan actividades, ya sean culturales, deportivas, lúdicas, etc. que precisan el apoyo del servicio municipal de limpieza viaria. Los costes de estos servicios deben correr a cargo de los responsables de la organización de estas actividades. Sólo en el caso de que la actividad sea de carácter público, serán los propios servicios municipales los que realizarán las correspondientes labores de limpieza.

Además, también existen servicios de limpieza especiales que son requeridos de forma constante o periódica, como son la recogida de hojas y de restos de poda en determinadas estaciones del año o la recogida de residuos después de una festividad local. En estos casos es aconsejable elaborar planes que optimicen la prestación de dichos servicios.

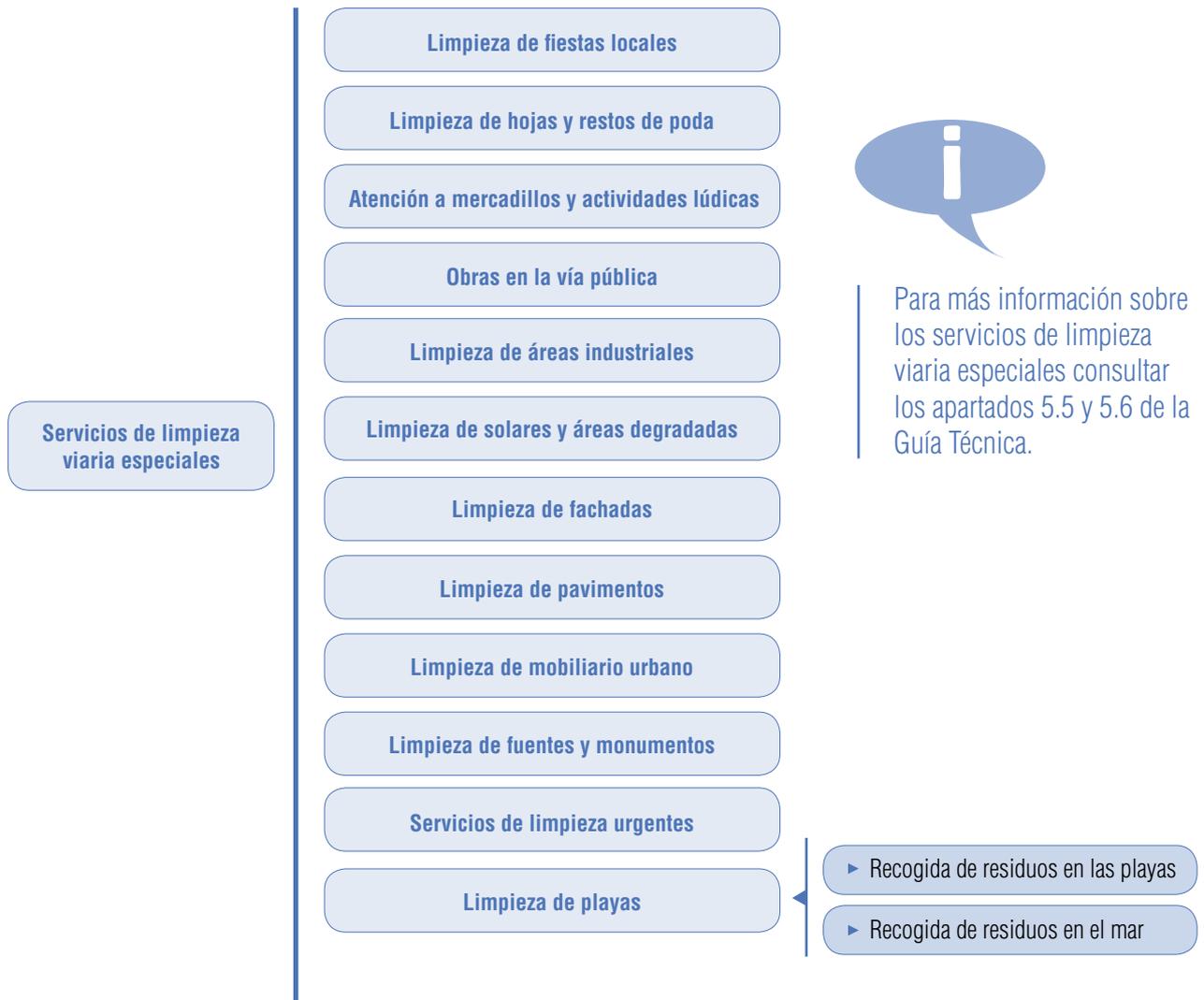
Por otro lado, es necesario disponer de servicios urgentes o de intervención rápida que permitan realizar una prestación complementaria a la programación básica de limpieza viaria. Estos servicios engloban funciones de muy diversa índole, centrandose su actividad en resolver problemas urgentes de limpieza en los municipios.

Las Entidades Locales de zonas costeras deben además velar por la conservación de sus playas en las adecuadas condiciones de salubridad y seguridad, para lo que deben realizar tratamientos periódicos de limpieza de la arena y las aguas, con el fin de conseguir playas limpias, libres de residuos y suciedad.

A continuación se presentan gráficamente los diversos servicios de limpieza especiales de los que debe disponer un municipio.



Figura 11: Servicios de limpieza especiales municipales



26. ¿Por qué es importante realizar una evaluación del Servicio de Limpieza Viaria?

El Ayuntamiento debe establecer un método de control de la calidad de los servicios de limpieza viaria que se realicen en su municipio, para lo que es necesario crear un sistema que permita conocer, controlar y mejorar los medios utilizados y la calidad de los servicios prestados por la empresa municipal correspondiente o por la empresa concesionaria de dicho servicio.

Para diseñar el método de control se debe partir de la identificación de los factores que intervienen en el grado de satisfacción del ciudadano con la limpieza de su municipio y las líneas básicas de actuación del Ayuntamiento.

A continuación se presenta un esquema básico de estos factores:

Figura 12: Factores que constituyen el servicio de limpieza

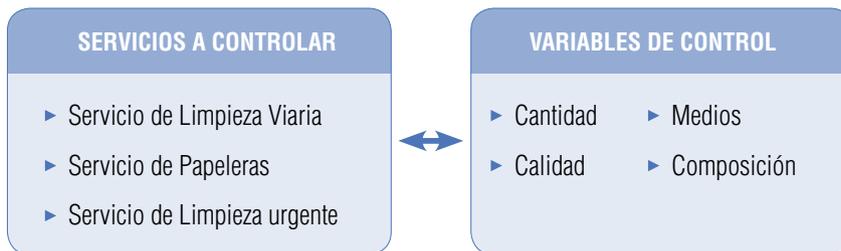


El sistema de control se debe basar en la recopilación de información mediante actuaciones de control, toma de muestras y análisis, lo que permitirá disponer de datos sobre el rendimiento de los trabajos realizados.

Se debe controlar el número y tipo de los medios utilizados y de los servicios prestados, de forma que la proyección de los datos de control obtenidos sea representativa del grado de cumplimiento de los compromisos asumidos por la empresa contratada para la realización del servicio de limpieza viaria.

La siguiente figura muestra cuáles son los servicios a controlar y las variables de control:

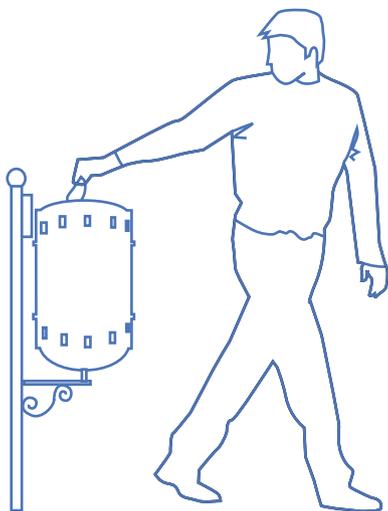
Figura 13: Servicios a controlar y variables de control



Si desea más información sobre sistemas de control de la calidad de los servicios de limpieza viaria en un municipio, consulte el apartado 5.7 de la Guía Técnica.



27. ¿Por qué es importante el desarrollo de campañas de sensibilización ciudadana y qué aspectos hay que tener en cuenta para garantizar el éxito de las mismas?



En cualquier ámbito de gestión ambiental resulta ya imprescindible la utilización de instrumentos sociales de participación, educación y concienciación. En el caso de la gestión de los residuos municipales este particular adquiere más validez si cabe, ya que los sistemas de gestión de residuos urbanos han sufrido un rápido avance en los últimos años y cada vez es más necesaria la colaboración ciudadana para garantizar el éxito de las políticas de reducción, reciclado, valorización y correcta eliminación de dichos residuos.

Además de resultar imprescindible la utilización de herramientas sociales, es necesario que su planificación se acometa simultáneamente a la de la propia gestión de los residuos municipales. Los mejores índices de valorización de residuos se presentan en los municipios donde se aplica este principio, es decir, en ciudades donde existe un impulso político hacia la valoración de los instrumentos sociales en la gestión de residuos y en las que las decisiones en la planificación de esta gestión se toman teniendo en cuenta sus implicaciones sociales.

A través de la evaluación de diversas campañas realizadas con éxito, tanto en España como en otros países, se ha comprobado que existen una serie de claves en relación a las campañas de sensibilización que permiten mejorar la colaboración ciudadana en la gestión de los residuos. Entre ellas se pueden destacar las siguientes:

- > Proporcionar la formación adecuada a los responsables de la campaña.
- > Establecer un sistema de comunicación que garantice una información de calidad, actualizada y fiable para toda la población. Para ello se tendrán que utilizar los recursos o herramientas de comunicación adecuados.
- > Potenciar las nuevas tecnologías de la información (por ejemplo Internet) y la creación de foros estables de participación ciudadana.
- > Fomentar la implicación de la ciudadanía en la gestión de residuos utilizando frases o eslóganes adecuados.

- > Diseñar campañas específicas dirigidas a los sectores claves de la sociedad (escolares, educadores, operarios municipales, amas de casa, etc.).
- > Informar a la población sobre los resultados que se van consiguiendo con la campaña.
- > Promover actuaciones de educación ambiental que fomenten el consumo responsable y la minimización de los residuos.

Tal como se muestra en la siguiente figura, a la hora de realizar una campaña de sensibilización ciudadana hay que tener en cuenta una serie de aspectos claves que garanticen el éxito de la misma.



Para más información sobre campañas de sensibilización ciudadana consultar el apartado 6.5.1 de la Guía Técnica.

UNA CAMPAÑA TIENE ÉXITO SI:

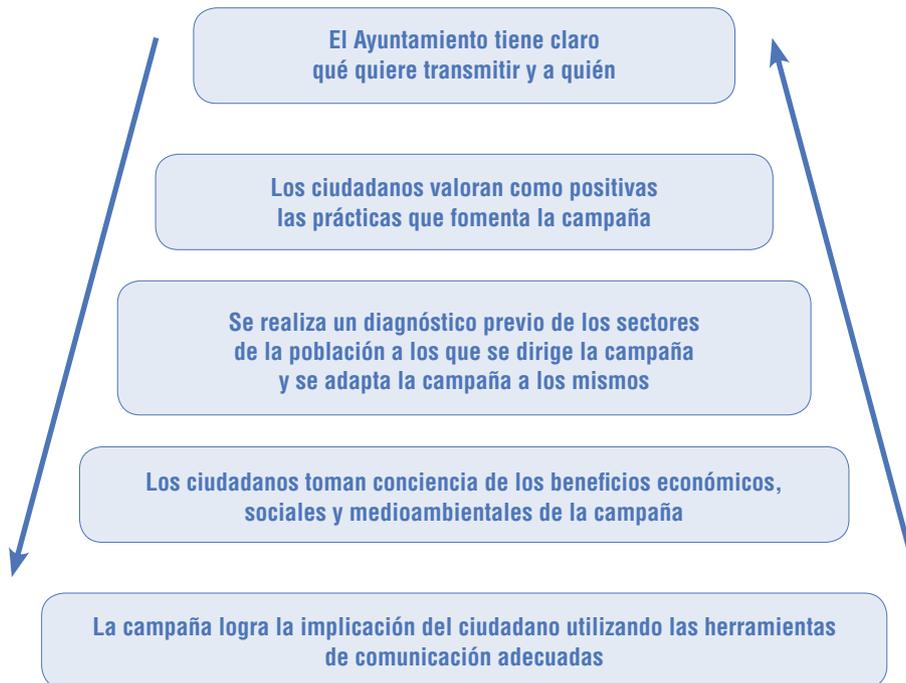


Figura 14: Aspectos claves de una campaña de sensibilización



28. ¿Qué herramientas de comunicación y sensibilización se pueden utilizar para realizar una campaña ciudadana?

Para desarrollar con éxito una campaña de sensibilización dirigida a fomentar la colaboración ciudadana en la gestión de residuos se pueden utilizar múltiples recursos o herramientas para llegar a la población, dependiendo del fin que se quiera obtener con la misma.

En la siguiente tabla se muestra el público destinatario, los recursos más recomendables a utilizar y el comportamiento buscado en la población según las características de la campaña.

Tabla 6: Herramientas de comunicación y sensibilización utilizadas en la gestión de residuos

CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN	PÚBLICO OBJETIVO	RECURSO	ACTITUD BUSCADA
Instrucciones sobre la recogida selectiva	Población en general	Distintivos de colaboración, buzoneo, recubos, visitas informativas, juegos para ordenador, talleres educativos	Separar correctamente los residuos en el origen
Presentar las novedades del sistema de gestión de residuos	Público en general, comercios	Campañas de televisión, radio, prensa, vallas publicitarias, buzoneo, distribución de pegatinas, visitas informativas	Conocer cómo mejora la gestión de residuos en el municipio
Mostrar los beneficios obtenidos gracias a la colaboración ciudadana	Público adulto	Campañas de televisión, radio, prensa, vallas publicitarias, exposiciones, visitas a vertederos o plantas de reciclaje	Colaboración ciudadana
Modificar actitudes y hábitos domésticos	Escolares, amas de casa, comerciantes, empresarios	Exposiciones, autobuses educativos, edición de unidades didácticas sobre consumo y residuos, juegos de ordenador, talleres educativos, concursos	Consumo responsable, minimizar la generación de residuos
Mostrar la importancia de la colaboración ciudadana	Público en general	Campañas de televisión, radio, prensa, vallas publicitarias, exposiciones, autobuses educativos, buzoneo	Colaboración ciudadana

(Continuación tabla anterior)

Recoger quejas, demandas y sugerencias de los ciudadanos	Público adulto	Teléfonos de información y atención al público, jornadas de participación ciudadana, página Web	Adaptar y mejorar el modelo de gestión actual a las necesidades ciudadanas
Mostrar el sistema de gestión de residuos	Público general	Visitas a vertederos y plantas de reciclaje, autobuses educativos, exposiciones	Transparencia en la gestión de residuos
Reforzar una idea	Público general, especialmente útil en escolares	Imanes de la nevera, chapas, pins, pegatinas, etc.	Recordar lo que se ha transmitido con alguna otra herramienta



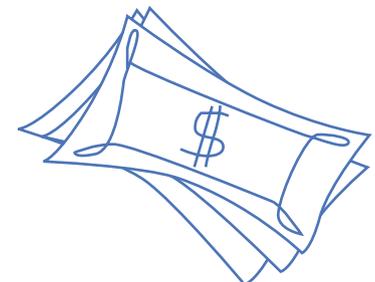
Si desea más información sobre herramientas de comunicación y sensibilización ciudadana, consulte el apartado 6.5.2 de la Guía Técnica.



29. ¿Qué mecanismos de financiación de los sistemas de gestión de residuos existen?

La financiación de las actividades de gestión de los residuos municipales depende, principalmente, de las Entidades Locales, las Comunidades Autónomas y los productores de determinadas fracciones de residuos urbanos. Por ello, los municipios tienen una parte de responsabilidad en la puesta en marcha de los mecanismos de financiación que permitan disponer de los recursos económicos necesarios.

Para lograr una correcta gestión de los residuos municipales es necesario destacar, en primer lugar, que tanto las inversiones iniciales como los costes de explotación de los sistemas de recogida y de las instalaciones de tratamiento han de ser financiados teniendo siempre en cuenta el **principio de transparencia de costes**.





Para más información sobre financiación de los sistemas de gestión de residuos consultar el apartado 6.6 de la Guía Técnica.

Este principio supone, por una parte, la voluntad política de aplicar los principios de **“quien contamina paga”** y **“responsabilidad del productor”** a la gestión de las distintas fracciones de residuos generados. Así, la financiación de la gestión de determinadas fracciones de los residuos municipales (como los residuos de envases, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, los medicamentos, etc.) no es obligación de las Entidades Locales sino de los correspondientes productores o Sistemas Integrados de Gestión.

Además, dicha transparencia supone optar por una estructura real de los costes que permita materializar el criterio de incentivación de la prevención y la valorización frente a la eliminación, de acuerdo con los principios y objetivos del Plan Nacional de Residuos Urbanos. Con todo ello se pretende conseguir un sistema de gestión económicamente equilibrado que permita la financiación de la totalidad de los costes.

Actualmente existen varios mecanismos de financiación para la gestión de los residuos municipales, los cuales no se pueden aplicar de forma independiente ya que no cubrirían la totalidad de los costes. Por lo tanto, la mayoría de las Entidades Locales utiliza una combinación de los mismos.

Los mecanismos existentes para conseguir un sistema que financie la gestión de residuos de forma íntegra y equilibrada se recogen en la siguiente figura:

Figura 15: Mecanismos de financiación





Glosario

APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

Todo proceso industrial cuyo objetivo sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los residuos.

BALDEO

Tratamiento de limpieza que se basa en proyectar agua a presión contra los residuos depositados en la superficie viaria con objeto de arrancarlos y transportarlos por la corriente del agua hasta el imbornal de alcantarillado más próximo.

BIODEGRADABLE

Capaz de ser asimilado (descompuesto y metabolizado) por el ambiente gracias a su naturaleza química.

BIOGAS

Gas producido por la descomposición de los residuos biodegradables. Presenta un alto contenido de metano y es susceptible de ser utilizado para la producción de energía eléctrica o térmica.

CALENTAMIENTO GLOBAL/EFFECTO INVERNADERO

Aumento de la concentración en la atmósfera de los denominados gases de efecto invernadero (principalmente dióxido de carbono y metano), provocando un au-

mento de la temperatura planetaria y otras alteraciones climáticas como cambios en los patrones de precipitación global, modificación de las corrientes marinas, pérdida de glaciares, etc.

CLASIFICACIÓN

Seleccionar o separar los residuos (o sus componentes) por su procedencia y/o por su peligrosidad, de manera que se puedan desarrollar estrategias de gestión adaptadas a las particularidades de cada tipo.

COMPOST

Material útil para el acondicionamiento de los terrenos agrícolas, obtenido a través de la transformación bioquímica de un sustrato orgánico mediante un proceso que ocurre naturalmente o controlado.

COMPOSTAJE

Proceso mediante el cual los residuos orgánicos son biológicamente descompuestos, bajo condiciones controladas, hasta el punto en el que el producto final puede ser aplicado al suelo, sin que afecte negativamente al medio ambiente.

CONCIENCIA AMBIENTAL

Convicción de una persona, organización, grupo o una sociedad entera, de que los re-

ursos naturales deben protegerse y usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la humanidad. Está fundada en eco-valores que determinan una conducta o un comportamiento ecológico positivo.

CONTAMINACIÓN

Liberación de sustancias que de manera directa o indirecta, que causan efectos adversos sobre el medio ambiente y los seres vivos.

CONTENEDOR

Recipiente en el que se depositan los residuos sólidos para su almacenamiento temporal o su transporte.

DESARROLLO SOSTENIBLE

Modelo de desarrollo que permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras, abordando de forma integrada los aspectos medioambientales, económicos, sociales y territoriales.

ECOEMBES

Sociedad anónima sin ánimo de lucro, cuya misión es el diseño y desarrollo de sistemas encaminados a la recogida selectiva y recuperación de envases usados y residuos de envases, a fin de garantizar

el cumplimiento de los objetivos de reducción, reciclaje y valoración definidos en la Ley 11/97, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

ECOEFICIENCIA

Aumento en la producción de insumos y servicios, paralelo a una disminución en el consumo de recursos naturales y de energía, y a una disminución de los residuos y emisiones.

ECOVIDRIO

Asociación sin ánimo de lucro encargada de la gestión del reciclado de los residuos de envases de vidrio en toda España. En Ecovidrio están representados todos los sectores relacionados con el reciclado de vidrio: envasadores y embotelladores, recuperadores y fabricantes.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Cauce o instrumento encaminado a conseguir los objetivos de protección y preservación del medio ambiente, y que alcanza a todos los niveles y edades de la población.

ENVASE

Todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y

presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo. Se consideran también envases todos los artículos desechables utilizados con este mismo fin. Dentro de este concepto se incluyen únicamente los envases de venta o primarios, los envases colectivos o secundarios y los envases de transporte o terciarios.

ELIMINACIÓN

Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

ESTRATEGIA

Marco referencial que fundamenta las decisiones que determinan la naturaleza y dirección de las organizaciones.

GESTIÓN DE RESIDUOS

Conjunto de actividades encaminadas a dar a los mismos el destino más adecuado y de acuerdo con sus características, para la protección de la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y

eliminación, y las transformaciones necesarias para su reutilización, su recuperación o su reciclaje.

IMPACTO

Efecto que una determinada actuación produce en los elementos del medio o en las unidades ambientales y que puede ser beneficioso, es decir positivo, o perjudicial, negativo.

INCINERACIÓN

Es un proceso de oxidación térmica a alta temperatura en el cual los residuos son convertidos en presencia de oxígeno en gases y residuales sólidos incombustibles. Los gases generados son emitidos a la atmósfera previa limpieza de los mismos y los residuales sólidos son depositados en un relleno de seguridad.

MATERIA INERTE

Vidrio, papel y cartón, tejidos, metales (ferricos y no ferricos) plásticos, maderas, gomas, cueros, lozas y cerámica, tierras, escorias, cenizas y otros. A pesar de que puedan fermentar el papel y cartón, así como la madera y en mucho menor medida ciertos tejidos naturales o el cuero, se consideran inertes por su gran estabilidad en comparación con la materia orgánica.

MATERIA ORGÁNICA

Sustancia constituyente o procedente de los seres vivos, que puede ser descompuesta por microorganismos aeróbicos o anaeróbicos con mucha rapidez.

MEDIO AMBIENTE

El agua, el aire, el suelo, el subsuelo, la flora, la fauna y las personas, así como las relaciones de estos elementos entre sí.

MINIMIZACIÓN

Reducción, hasta donde sea posible, de los residuos generados. Incluye cualquier actividad de reducción en la fuente de origen o de reciclaje.

PREVENCIÓN

Conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

PRODUCTOR

Cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo,

de mezcla, o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. Tendrá también carácter de productor el importador de residuos o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea.

PUNTO VERDE

Identifica los envases que cumplen con la Ley mediante su adhesión al Sistema Integrado de Gestión de Ecoembes. El punto verde representa la aportación económica de los productores para garantizar el reciclado del envase, una vez que se ha convertido en residuo.

RECICLADO

Transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

RECOGIDA SELECTIVA

Sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.

RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

Uso de residuos de envases combustibles para generar energía mediante incineración directa con o sin otros residuos, pero con recuperación de calor.

RESIDUO

Cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la Ley 10/98, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER), aprobada por las Instituciones Comunitarias.

RESIDUO DE ENVASE

Todo envase o material de envase del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones en vigor.

RESIDUOS URBANOS O MUNICIPALES

Residuos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

REUTILIZACIÓN

Empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

SIGRE

Sistema de recogida selectiva de envases de medicamentos, que ha puesto en marcha la industria farmacéutica española, con la colaboración de las farmacias y de la distribución, para facilitar que los ciudadanos puedan desprenderse de los envases vacíos o con restos de medicamentos, así como de los medicamentos caducados que tienen en sus hogares.

SISTEMA DEPÓSITO, DEVOLUCIÓN Y RETORNO

Modelo de gestión de los envases y residuos de envases mediante el que el propio envasador establece un sistema para recuperar físicamente sus envases. A fin de garantizar este retorno, el envasador cobra un importe en concepto de depósito al cliente; este importe se retorna en el momento de hacer efectiva la devolución del envase. Este proceso se reproduce en toda la cadena de distribución y comercialización, hasta llegar al consumidor final.

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

Entidades creadas mediante acuerdos voluntarios adoptados entre los productores y otros agentes económicos de diferentes sectores, para asegurar y financiar la correcta gestión ambiental de los residuos derivados de sus productos. El SIG es actualmente el modelo de gestión más utilizado por parte de las empresas de productos destinados al consumo doméstico.

TRATAMIENTO

Conjunto de operaciones encaminadas a la eliminación de los desechos y residuos o al aprovechamiento de los recursos contenidos en ellos.

VALORIZACIÓN

Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

VERTEDERO

Instalación de eliminación que se destina al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.

ISBN: 84-87432-68-9

Diseño y producción editorial: www.baetica.net

Imprime: Gráficas JUMA
C/ Montes de Toledo, 19
28 830 - San Fernando de Henares
Madrid

Depósito Legal: M - 6272 - 2007