



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

PLANES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Apellidos y nombre: Velázquez Martí, Borja (borvemar@dma.upv.es)¹

Departamento/Centro: ¹Departamento de Ingeniería Rural y Agroalimentaria
Universitat Politècnica de València

Índice general

1. Resumen de las ideas clave	2
2. Introducción	2
3. Objetivos	3
4. Actores en la gestión de residuos	3
5. Clasificación de los residuos	6
6. Instrumentos de la política de residuos	8
7. Contenido de los planes autonómicos y municipales de gestión de residuos	9
8. Planes de gestión de residuos en actividades empresariales	9
9. Cierre	10
10. Ejercicios propuestos	10
11. Bibliografía	10

1 Resumen de las ideas clave

Un residuo es cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la obligación de desechar. De acuerdo a la cantidad y naturaleza de los materiales, los residuos pueden suponer un problema social y ambiental muy importante dado que pueden resultar tóxicos y peligrosos para plantas, animales y humanos, afectar al agua, el aire y el suelo, o simplemente generar un impacto visual que puede afectar la calidad de vida, bienestar y economía. Un plan de gestión de residuos es un documento que establece las estrategias y acciones para manejar de manera adecuada los residuos generados en una determinada área o por una entidad específica. De forma general los planes de gestión de los residuos deben contemplar la identificación de las actividades generadoras de residuos, cuantificación y caracterización de los residuos generados en cada una de ellas, definición de los sistemas de recogida, transporte, acopio, separación y tratamiento final. El destino final de los residuos queda definido por siete opciones técnicas: biodegradación, depósito o almacenamiento en vertederos, combustión/incineración, reutilización, reciclaje, valorización energética, o integración (vertido inocuo). En este artículo vamos a describir los aspectos claves de los planes de gestión de residuos.

Si estás listo, empezamos...

2 Introducción

El problema de los residuos tradicionalmente ha sido la complejidad y el elevado coste de su tratamiento, que ha hecho que en muchas ocasiones los generadores no se hagan cargo de su gestión, quedando almacenados en vertederos sin control, lo que puede tener graves impactos medioambientales, paisajísticos y en la salud humana, por la exposición a sustancias tóxicas y peligrosas.

La gestión de los residuos está regulada en España por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (LRSC). Esta ley tiene por objeto regular el régimen jurídico aplicable a la puesta en el mercado de productos en relación con el impacto en la gestión de sus residuos.

Las opciones para el tratamiento final de los residuos se pueden clasificar como: biodegradación, incineración, reutilización, reciclaje, valorización energética, deposición en vertederos o integración.



(a) Relleno sanitario controlado



(b) Vertido de materiales eléctricos y electrónicos descontrolado

Figura 1: Deposición de residuos

Evidentemente desde el punto de vista ambiental las opciones prioritarias deberían ser la reutilización, reciclaje o valorización energética. Sin embargo, estas y las demás operaciones suponen

un elevado coste y tradicionalmente ha existido controversia sobre quién debe ser repectuido el mismo. La filosofía de la Ley se fundamenta en los principios de:

- Prevención y la reducción de la generación de residuos
- Reducción del impacto global al medioambiente y salud humana
- Efectuar la transición a una economía circular y baja en carbono
- Mejora de la eficiencia de dicho uso

3 Objetivos

Una vez que el alumno se lea con detenimiento este documento, será capaz de:

- Analizar la problemática de la gestión de los residuos.
- Describir el marco legal de la gestión de residuos en España.
- Definir las partes de un plan de gestión de residuos.

4 Actores en la gestión de residuos

La LRSC ha sistematizado la cadena de gestión de los residuos, definiendo los actores y sus obligaciones. En principio se distinguen tres tipos de actores:

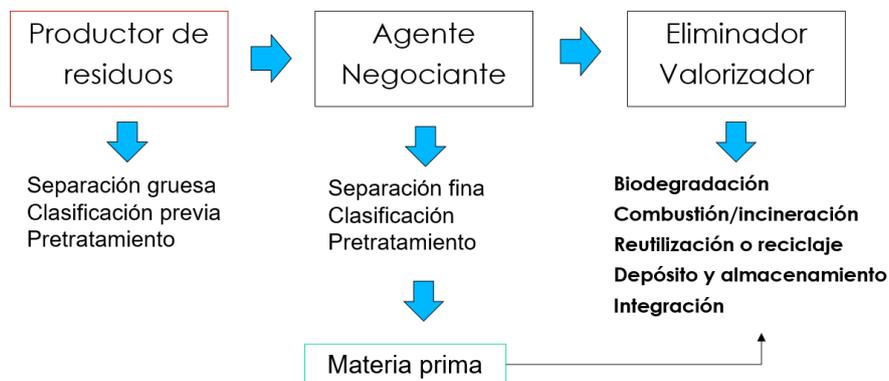


Figura 2: Actores en la gestión de residuos

a) **Productor de residuos:** Es cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos.

De acuerdo al Artículo 11, los costes relativos a la gestión de los residuos, incluidos los costes correspondientes a la infraestructura necesaria y a su funcionamiento, así como los costes relativos a los impactos medioambientales y en particular los de las emisiones de gases de efecto invernadero, tendrán que ser sufragados por el productor inicial de residuos o por el poseedor cuando éste haya asumido la responsabilidad del objeto generador de residuos. En base a este artículo los ciudadanos pagan unos impuestos específicos, generalmente municipales, en concepto de tratamiento de residuos y recogida de basuras.

El Artículo 20 establece las obligaciones del productor inicial u poseedor cuando este haya asumido la responsabilidad del objeto generador de residuos. De acuerdo a este artículo el productor inicial o poseedor dispondrá de las siguientes opciones:

- a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.
- b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.
- c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Independientemente de la opción seleccionada por el productor, éste está sujeto a estas obligaciones:

- Acreditar documentalmente la correcta gestión ante la entidad local (a través de un plan de gestión específico), o bien podrá acogerse al sistema público de gestión de los mismos, cuando exista.
- Separar los tipos de residuos en origen.
- Identificar los residuos, antes de la entrega para su gestión.
- En caso de entrega de los residuos a otro actor en la cadena de gestión, proporcionar la información necesaria para su adecuado tratamiento.
- En caso de entrega a otro actor en la cadena de gestión de residuos con características especiales, que puedan producir trastornos en el transporte, recogida, valorización o eliminación, proporcionar advertencia de los riesgos y la información sobre la gestión adecuada de los mismos.
- El productor de residuos peligrosos estará obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo. Disponer de una zona habilitada e identificada para el correcto almacenamiento de los residuos. No mezclar residuos peligrosos. No mezclar ni diluir los residuos peligrosos.

Envasar los residuos peligrosos de conformidad con lo establecido 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.

- Informar inmediatamente a la administración ambiental competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos o de aquellos que por su naturaleza o cantidad puedan dañar el medio ambiente.

El cumplimiento de dichas obligaciones deben acreditarse documentalmente. Como norma general no habrá exención de la responsabilidad de llevar a cabo una operación de tratamiento completo. La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo concluirá cuando quede debidamente documentado el tratamiento completo. Por tanto, el productor debe recabar certificado o declaración responsable del tratamiento intermedio y final, por parte de los demás actores.

El Artículo 37 de la LRSC establece la posibilidad de establecer la responsabilidad ampliada a determinados productores, tal que les sean exigible obligaciones como:

- Diseñar productos y componentes de productos de manera que a lo largo de todo su ciclo de vida se reduzca su impacto ambiental y la generación de residuos.
- Podrán ser obligados a desarrollar, producir, etiquetar, comercializar y distribuir productos y componentes de productos aptos para usos múltiples.

- Aceptar la devolución de productos reutilizables.
- Ofrecer información a las instalaciones de preparación para la reutilización sobre reparación y desguace y al resto de instalaciones de tratamiento para la correcta gestión de los residuos.
- Establecer sistemas de depósito que garanticen la devolución de las cantidades depositadas y el retorno del producto para su reutilización o del residuo para su tratamiento.
- Utilizar materiales procedentes de residuos en la fabricación de productos.

Esta responsabilidad ampliada se ha ejercido especialmente en la gestión de envases a través del Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases. No obstante, esta responsabilidad ampliada está sujeta a legislación específica para los distintos productos o materiales.

b) **Negociante:** Se entiende por negociante las personas físicas o jurídicas que compran los residuos para lograr una masa crítica, cuya posterior venta para su valorización le genere beneficios. No cabrían en este concepto actividades de gestión en las que el gestor cobra del productor una determinada cantidad para llevar a cabo la gestión de los residuos.

Para su comercialización el negociante suele realizar ciertas operaciones de adecuación, tales como separación fina, clasificación de los materiales y pretratamiento. Tras estas operaciones el residuo toma valor comercial.

c) **Valorizador final o eliminador de residuos.** Son entidades que aplicando alguna de las tecnologías disponibles son responsables del destino final de los residuos. Estas operaciones son:

- *Vertido controlado:* Se refiere a la acumulación planificada y regulada de sustancias, líquidas o sólidas en un entorno específico, de tal manera que se garantiza la implementación de medidas para evitar la liberación de sustancias tóxicas o contaminantes de manera que se minimice su impacto en los ecosistemas circundantes, así como el impacto paisajístico.

- *Incineración de residuos:* Hace referencia a la combustión de residuos a altas temperaturas para reducir su volumen y eliminar o reducir los componentes tóxicos y peligrosos.

- *Reciclado:* Es el proceso mediante el cual materiales ya utilizados o productos al final de su vida útil son recolectados, procesados y transformados en nuevos productos. Este proceso ayuda a reducir la cantidad de desechos enviados a vertederos, conservar recursos naturales y disminuir la necesidad de consumir materiales vírgenes.

- *Reutilización de residuos:* Se refiere a la práctica de dar nuevos usos a materiales o productos que, de otro modo, se considerarían desechos. En lugar de simplemente desechar o reciclar los materiales, la reutilización busca prolongar su vida útil y encontrar nuevos propósitos para ellos. Esto ayuda a reducir la cantidad de residuos generados y a aprovechar al máximo los recursos disponibles.

Algunos ejemplos de reutilización de residuos incluyen la reutilización de envases, reparación de objetos, donación de ropa y artículos, reutilización de materiales de construcción, uso artístico o en manualidades. Los residuos pueden transformarse en materiales para proyectos creativos. Por ejemplo, cartón, papel, tapones de botellas y otros elementos pueden convertirse en obras de arte o artesanías

- *Compostaje:* Es un proceso de degradación controlada de los materiales orgánicos sólidos complejos por la acción de microorganismos como bacterias y hongos, en condiciones aeróbicas, transformándose en sustancias más simples estables ricas en nutrientes para los vegetales, llamadas *compost*.

- *Biodegradación*: Es un proceso en el cual los materiales (orgánicos o sintéticos) son descompuestos en sustancias más simples integrables en el medio ambiente por acción microorganismos o la radiación solar en un periodo de tiempo relativamente corto. La condición importante es que la duración del proceso sea no mayor de unos años y las sustancias no tengan impacto ambiental.

La biodegradación puede ser natural o inducida. Este último proceso se aplica principalmente plásticos, cartones, madera, resinas o tratamiento de efluentes orgánicos o lodos.

- *Vertido inocuo*: Se refiere a la liberación o descarga de sustancias o materiales de manera que no cause daño significativo al medio ambiente o a la salud humana. Se consideran vertidos inocuos la liberación al mar de los efluentes tratados en plantas depuradoras.

De forma general, cualquier agente que realice algunas de las actividades establecidas en la gestión de residuos (recogida, acopio, transporte, selección, tratamiento, eliminación) se denomina de forma genérica **gestor de residuos**, pudiendo ser así calificado tanto el productor inicial, cuando se encargue el mismo del tratamiento de sus residuos, el negociante, como el valorizador o eliminador de los mismos.

Para poder ejercer cualquier actividad de la cadena de gestión de residuos se debe inicialmente poseer autorización previa del órgano competente (municipal, autonómica o estatal), así como estar registrado en el registro establecido por estos órganos.

Los productores y gestores de residuos peligrosos, así como los que lleven a cabo una valorización o eliminación de residuos que hayan obtenido autorización, están obligados a remitir una memoria anual a las comunidades autónomas.

5 Clasificación de los residuos

Los criterios de clasificación de residuos son pautas utilizadas para categorizar y etiquetar diferentes tipos de residuos en función de sus características, propiedades y origen. La clasificación de residuos es fundamental para su gestión adecuada, ya que determina la normativa y legislación relativa a cómo deben ser tratados, almacenados, transportados y eliminados. En muchos países, la clasificación de residuos sigue directrices y estándares establecidos por las autoridades ambientales. A continuación, se presentan los criterios para clasificar residuos:

1. Según su origen:

- Residuos domésticos: Provenientes de hogares y actividades similares. De acuerdo a la LRSC este tipo de residuos incluye aceites de cocina usados, aparatos eléctricos y electrónicos, textil, pilas, acumuladores, muebles, enseres y colchones, escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y vehículos abandonados.
- Residuos industriales: Generados por procesos de producción y actividades industriales.
- Residuos comerciales: Provenientes de actividades comerciales y de servicios.
- Residuos agrícolas: Generados en actividades agrícolas y ganaderas.
- Residuos hospitalarios.
- Residuos de construcción y demolición.

2. Según su peligrosidad, los residuos se identifican como residuos peligrosos o residuos no peligrosos. La LRCS califica como residuos peligrosos aquellos que poseen alguna de las características de la Tabla 1, incluyendo también los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos. Los residuos no peligrosos son los que se excluyen de las propiedades anteriores.

Tabla 1: Propiedades que califican al residuo como peligroso

<p>Explosivo GHS01</p> 	<p>Inflamable GHS02</p> 	<p>Oxidante GHS03</p> 
<p>Gas presurizado GHS04</p> 	<p>Corrosivos GHS05: sustancias que pueden destruir tejidos vivos al entrar en contacto con ellos</p> 	<p>Tóxicos GHS06 (inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos e incluso la muerte)</p> 
<p>Toxico e infeccioso GHS07. Provoca sensibilidad cutánea, irritabilidad de los ojos o respiración, narcótico</p> 	<p>Cancerígeno GHS08</p> 	<p>Ecotóxico GHS09</p> 

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara y visible, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta debe incluir:

- 1.º) El código y la descripción del residuo conforme la descripción de las características de peligrosidad.
- 2.º) Nombre, Asignación de Número de Identificación Medioambiental(NIMA), dirección, postal y electrónica, y teléfono del productor o poseedor de los residuos.
- 3.º) Fecha en la que se inicia el depósito de residuos.
- 4.º) La naturaleza de los peligros que presentan los residuos, que se indicará mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008. (Tabla 1)

3. Según composición del material

- Vidrio
- Plásticos
- Papel y cartón
- Metales
- Baterías
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- Residuos orgánicos

4. Según características físicas: residuos sólidos, residuos líquidos, residuos gaseosos.

Existen estándares nacionales o internacionales que establecen una clasificación utilizando códigos y categorías específicas, como el Sistema Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS) o el Sistema Europeo de Clasificación, Etiquetado y Envasado de Sustancias y Mezclas (CLP).

6 Instrumentos de la política de residuos

La LRSC establece la estructura administrativa para el desarrollo y control de la cadena de gestión de residuos. En primer lugar, es la Administración General del Estado a través del **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico** quien ejerce la potestad de legislar, la vigilancia, inspección y sanción en la cadena. Para estas atribuciones, dependiente de este ministerio se establece la **Comisión de Coordinación en Materia de Residuos** como órgano colegiado de cooperación técnica, colaboración y coordinación entre las administraciones públicas competentes en materia de residuos. Los principales cometidos son:

- Elaborar los informes, dictámenes o estudios.
- Analizar las normas sobre productos y servicios y la regulación.
- Elaborar recomendaciones.
- Analizar la aplicación de las normas estatales de residuos y sus repercusiones.
- Elaboración de los planes de gestión de residuos.
- Autorizar los traslados de residuos con países terceros o comunidades autónomas.

En principio elabora las estrategias y planes en materia de economía circular a través de dos programas, el [Programa Estatal de Prevención de Residuos](#) y el [Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos](#)

Por otro lado, son obligaciones de la Comunidades Autónomas:

- Aprobar los programas autonómicos de prevención de residuos y los planes autonómicos de gestión de residuos.
- Ejercer la potestad de autorización, vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos.
- Registrar la información en materia de producción y gestión.
- Ejercer la potestad de autorización, vigilancia, inspección y sanción de los sistemas de responsabilidad ampliada del productor.

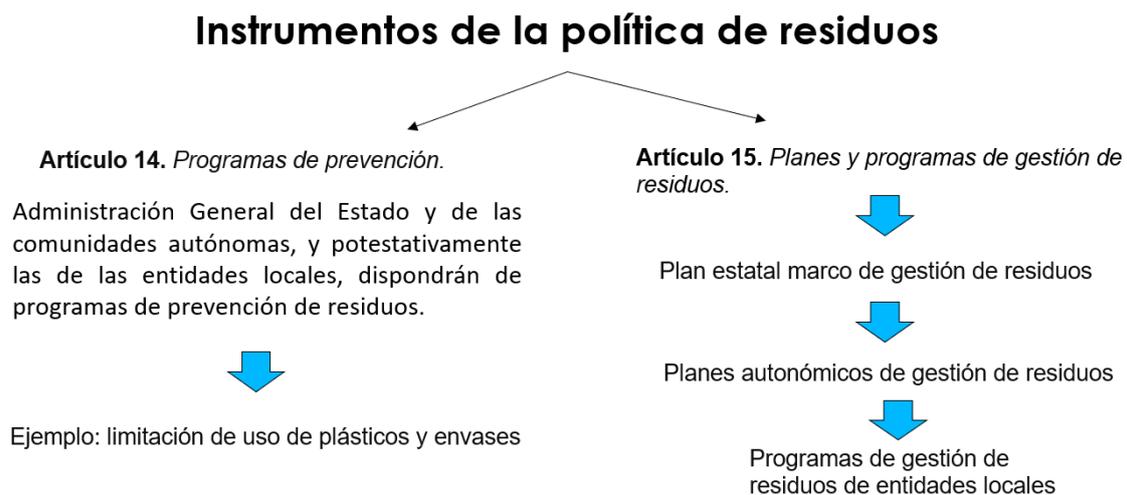


Figura 3: Instrumentos legislativos de las comunidades autónomas en materia de residuos.

7 Contenido de los planes autonómicos y municipales de gestión de residuos

De acuerdo a la LRSC, los planes autonómicos o municipales deben incluir los siguientes contenidos mínimos:

1. Definir el tipo, cantidad y fuente de los residuos generados dentro del territorio. Para ello es necesario llevar un registro de las empresas o entidades que generan residuos en el ámbito territorial de aplicación. Estas empresas deben cuantificar sus residuos y emitir memoria de su gestión.
2. Principales instalaciones de eliminación y valorización existentes. Hay que considerar instalaciones generales e instalaciones específicas para cada tipo de residuo particular como son, por ejemplo, las instalaciones del tratamiento de aceites o residuos peligrosos.
3. Evaluación de la necesidad de cierre de instalaciones de residuos existentes y de la necesidad de infraestructuras adicionales para la gestión de residuos. La capacidad y tecnología de los tratamientos debe adecuarse a las proyecciones de crecimiento de generación de residuos. Debe valorarse la sustitución de tecnología obsoleta y la sustitución por tecnología más eficiente, así como prever el alcance de la capacidad máxima de los vertederos.

En relación a esta evaluación deben analizarse en el plan el análisis de las inversiones y las fuentes de ingresos (presupuestos públicos e inversiones privadas a través de concesiones).

4. Evaluación de los sistemas de recogida de residuos existentes: (a) Cobertura de materiales y territorial, (b) Eficiencia de recogida separada, (c) Cantidad y calidad de los materiales.
5. Criterios de ubicación de los emplazamientos y sobre la capacidad de las futuras instalaciones de eliminación o las principales instalaciones de valorización. Tecnologías previstas de aplicación.
6. Objetivos, en particular sobre la cantidad de residuos generados, la recogida separada y el tratamiento y sobre los residuos de competencia local eliminados u objeto de valorización energética.
7. Reparto de responsabilidades.
8. Lugares contaminados por residuos, medidas de rehabilitación.

8 Planes de gestión de residuos en actividades empresariales

De acuerdo a los planes de gestión de residuos autonómicos y municipales diversas actividades empresariales deben realizar un plan de gestión de residuos específico. Los contenidos mínimos de estos planes de gestión son los siguientes:

- Descripción del proceso productivo
- Identificación de los puntos o etapas generadoras de residuos
- Clasificación de los residuos
- Sistemas de separación gruesa de residuos
- Plano de industria de proceso
- Plano de identificación de zonas de acopio y gestión de residuos
- Prescripciones técnicas de la zona de acopio
- Sistemas de separación fina de residuos
- Descripción de los sistemas de eliminación o valorización

9 Cierre

El coste del tratamiento de los residuos es directamente proporcional a la homogeneidad de los mismos. Es por ello que la separación en origen adquiere una importancia crucial para minimizar los costes del proceso. La mezcla de materiales provoca dificultades técnicas a veces irresolubles e inducen mayores impactos al medio ambiente. Un plan de gestión de residuos adecuado ayuda a establecer los protocolos de actuación en cada una de las actividades que se realizan en una empresa o en un territorio. La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (LRSC) establece el marco jurídico de los planes de gestión de residuos, en cuanto a agentes, clasificación, e instrumentos políticos.



Figura 4: Marco de la elaboración de los planes de gestión de residuos

10 Ejercicios propuestos

Ejercicio propuesto 1

Investiga e indica las medidas de gestión específicas que establece la LRSC para los residuos de construcción y demolición.

Ejercicio propuesto

Investiga e indica las medidas de gestión específicas que establece la LRSC para los residuos de aceites usados.

Si has descrito las fases elementales ¡Objetivo conseguido!

11 Bibliografía

Elias X.(2009) Reciclaje de residuos industriales. 2ª Ed. Ed. Diaz de Santos. 1320pp. ISBN: 978-8479788353

George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel Vigil (1994). Gestión Integral de Residuos Sólidos. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. 1120pp.