



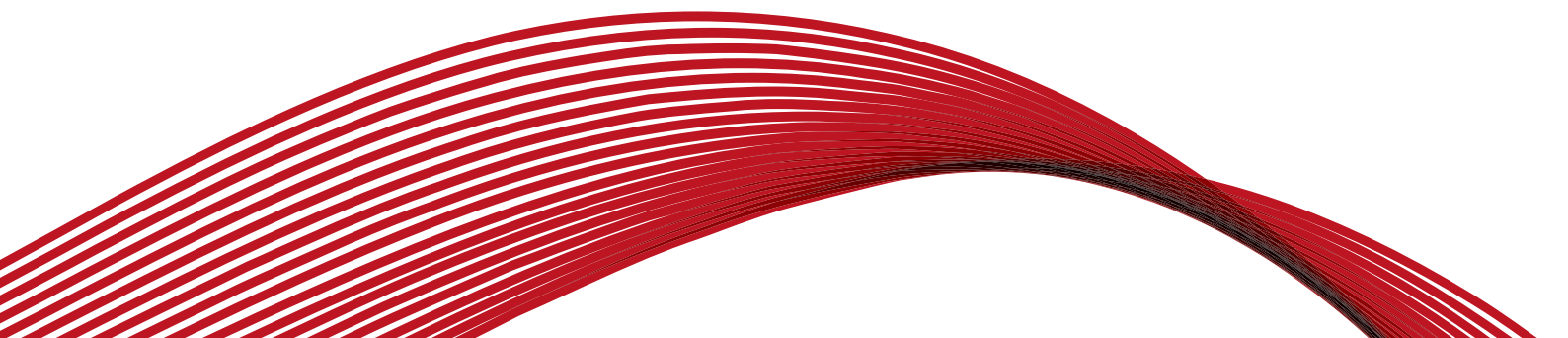
EVALUACIÓN DEL GASTO PÚBLICO

ESTUDIO

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES



Autoridad Independiente
de Responsabilidad Fiscal





Autoridad Independiente
de Responsabilidad Fiscal

La Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal, AAI (AIReF) nace con la misión de velar por el estricto cumplimiento de los principios de estabilidad presupuestaria y sostenibilidad financiera recogidos en el artículo 135 de la Constitución Española.

Contacto AIReF

C/ José Abascal, 2-4, 2ª planta

28003 Madrid

+34 910 100 599

Info@airef.es

www.airef.es

Esta documentación puede ser utilizada y reproducida en parte o en su integridad citando necesariamente que proviene de la AIReF.

Fecha de publicación del estudio: junio de 2023.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	5
Hallazgos y propuestas	9
1. INTRODUCCIÓN: CONTEXTO, OBJETIVOS, EJES Y METODOLOGÍAS DE LA EVALUACIÓN	21
1.1. Antecedentes	21
1.2. Contexto y situación	21
1.3. Objetivos y ejes	30
1.4. Bases de datos y otras fuentes de información	33
1.5. Metodologías	36
1.6. Gobernanza y agentes participantes	38
1.7. Presupuesto y calendario	39
1.8. Panorámica del estudio	39
2. EVALUACIÓN	40
2.1. Desempeño en materia de residuos municipales	40
2.2. Monitorización, seguimiento y transparencia	45
2.2.1. Calidad de la información sobre desempeño de objetivos	45
2.2.2. Transparencia en la comunicación del desempeño de objetivos	47
2.2.3. Calidad de la información sobre recogida de residuos municipales	51
2.2.4. Calidad de la información sobre costes de gestión a nivel local ...	55
2.3. Marco normativo y estratégico	60
2.3.1. A nivel nacional y autonómico	60
2.3.2. A nivel local	80
2.4. Gobernanza.....	86
2.4.1. Actores, reparto competencial y formas de gestión	86
2.4.2. Análisis de competencia y estructura de mercado	96
2.4.3. Contratación y compra pública	101

2.5. Responsabilidad ampliada del productor	104
2.5.1. Sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP)	105
2.5.2. Sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR)	110
2.6. Instrumentos económicos, fiscales y de financiación	115
2.6.1. Tributos estatales y autonómicos	115
2.6.2. Tributos y otros instrumentos económicos a nivel local	120
2.6.3. Otros instrumentos económicos, fiscales y de financiación	127
2.7. Sistemas técnicos de recogida y tratamiento	129
2.7.1. Recogida puerta a puerta	131
2.7.2. Contenedores inteligentes	139
2.7.3. Puntos limpios	142
2.7.4. Compostaje doméstico y comunitario	146
2.8. Instrumentos informativos y de concienciación	148
3. PROPUESTAS	158
3.1. Propuestas generales	158
3.2. Propuestas específicas	159
Monitorización, seguimiento y transparencia	159
Marco normativo y estratégico	162
Gobernanza	166
Responsabilidad ampliada del productor	170
Instrumentos económicos, fiscales y de financiación	172
Sistemas técnicos de recogida y tratamiento	173
Instrumentos informativos y de concienciación	175
4. GLOSARIO	176
5. REFERENCIAS	178

RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio tiene por objeto aportar evidencia sobre la eficacia y eficiencia de un conjunto de instrumentos de los que disponen las administraciones públicas para alcanzar los objetivos que en materia de gestión de residuos municipales tiene por delante España. El alcance de este estudio se circunscribe a los residuos municipales, definidos en la Ley 7/2022 como residuos de competencia local y abarca el periodo 2010-2019, si bien, siempre que ha estado disponible, se ha extendido con la información más reciente. El gasto público que realizaron las entidades locales en gestión de residuos alcanzó los 3.964 millones en 2021.

Se estima que el consumo de materias primas se duplicará entre 2020 y 2050 (OECD, 2019a), y que la generación de residuos se incrementará un 70 % entre 2020 y 2050 (Kaza, Yao, Bhada-Tata y Van Woerden, 2018). En este contexto, la gestión de los residuos es una parte fundamental de la estrategia europea para desvincular el crecimiento económico del uso de los recursos naturales (*Nuevo plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva*, 2020) y convertir a Europa en una economía climáticamente neutra en 2050 (*El Pacto Verde Europeo*, 2019a).

España ha incumplido objetivos europeos de reducción en la generación de residuos y de preparación para la reutilización y el reciclaje marcados para 2020, por los que ya había sido advertida por la Comisión Europea mediante una alerta temprana en 2018. En concreto, España redujo un 7,5 % entre 2010 y 2020 la generación de residuos, frente al objetivo del 10 % y preparó para la recuperación y el reciclaje un 40,5 % de los residuos en 2020, frente a un objetivo del 50 % (del 55 % en 2025). A escala autonómica, cuatro comunidades sí que superaron el objetivo del 50 %.

Pero, además, España se encuentra en riesgo de no alcanzar los objetivos marcados para 2025, tal y como ha vuelto a advertir la Comisión Europea en la alerta temprana emitida en junio de 2023. El porcentaje de recogida separada en 2020 fue del 25 %, frente a un objetivo del 50 % a cumplir en 2035 y el porcentaje de residuos enviados a vertedero del 49,4 %, frente al objetivo del 40 % para 2025 y del 10 % en 2035. Además, los cambios metodológicos para el cálculo de los indicadores que entrarán en vigor en los próximos años aumentarán la distancia de España al cumplimiento de los objetivos.

Esta posición desfavorable requiere de un cambio estructural que permita avanzar hacia el cumplimiento de los objetivos normativos y la orientación hacia las prioridades marcadas en la jerarquía de residuos (prevención, reutilización y reciclado, por ese orden). En esta evaluación se han analizado siete grupos de instrumentos y de la evidencia obtenida se extrae una serie de propuestas que pretenden servir de ayuda en el proceso de cambio.

En particular, se evidencia cómo los instrumentos de monitorización y seguimiento ven su eficacia limitada por la escasa información disponible que, en ocasiones, es además de reducida calidad. En el trascurso de la evaluación se han encontrado diversos problemas en este sentido: ausencia de información, falta de homogeneidad, discordancias entre diferentes fuentes, así como falta de concreción en las metodologías de cálculo. El problema se agrava cuando se desciende al ámbito municipal, ya que muchas entidades locales desconocen los residuos municipales que se generan en su territorio. El estudio incluye propuestas sobre cómo deberían construirse estos sistemas de información, así como el alcance de sus contenidos.

Además, la evidencia obtenida en el estudio destaca algunos instrumentos, en cuya implementación sería recomendable avanzar para facilitar el cumplimiento de los objetivos.

En cuanto a los instrumentos económicos y fiscales, se ha demostrado que la introducción de impuestos al vertido es una herramienta eficaz, tanto en España como a nivel internacional, en la reducción de los residuos enviados a vertedero cuyos efectos se intensifican cuando los tipos impositivos se aplican de forma progresiva y su senda es anunciada con antelación.

Por su parte, el sistema de pago por generación (PxG) también ha resultado un instrumento útil en el diseño de las tasas municipales de recogida y tratamiento. Con el PxG cada hogar paga en función de los residuos que genera, es decir, según el uso del servicio, al igual que otros servicios municipales como el agua o el estacionamiento regulado. La evidencia muestra cómo el PxG, además, aumenta sus efectos si viene acompañado de bonificaciones que incentiven conductas favorables como una mejor separación. Actualmente, existen instrumentos técnicos que posibilitan la medición individualizada en la recogida de residuos, como la recogida puerta a puerta (PaP) o el uso de contenedores inteligentes.

En el ámbito de los instrumentos técnicos de recogida, este estudio ha realizado un análisis de evaluación cuantitativo contrafactual de la adopción del sistema puerta a puerta en los municipios de Cataluña, evidenciando cómo su establecimiento provocó una disminución del 20 % en la generación de residuos per cápita, cifra que se mantuvo transcurridos cuatro años. Además, este sistema generó cambios en el comportamiento de los agentes y se incrementaron en hasta 30 puntos porcentuales los niveles de recogida separada. Por su parte, el sistema de contenedores inteligentes es otro instrumento que, a partir de evidencia internacional, parece contribuir a la

mejora de los indicadores de gestión de residuos. Además, la recogida separada de la fracción orgánica, muy poco extendida en España, también se ha mostrado eficaz en la mejora de los indicadores.

El estudio también analiza la responsabilidad ampliada del productor (RAP), instrumento que traslada al productor el coste de gestión de los residuos y que es gestionado en España con sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP). La evidencia obtenida pone de manifiesto la necesidad de que la Administración refuerce los mecanismos de control y supervisión sobre ellos con el objetivo de incrementar la información sobre el cumplimiento de su actividad. Además, es abundante la evidencia empírica existente que destaca cómo, otra modalidad de aplicación de la RAP, los sistemas de depósito, devolución y retorno (SDRR), es de las más eficaces en la gestión de residuos y que, además, la ciudadanía percibe como útil según una encuesta realizada por la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal, AAI (AIReF).

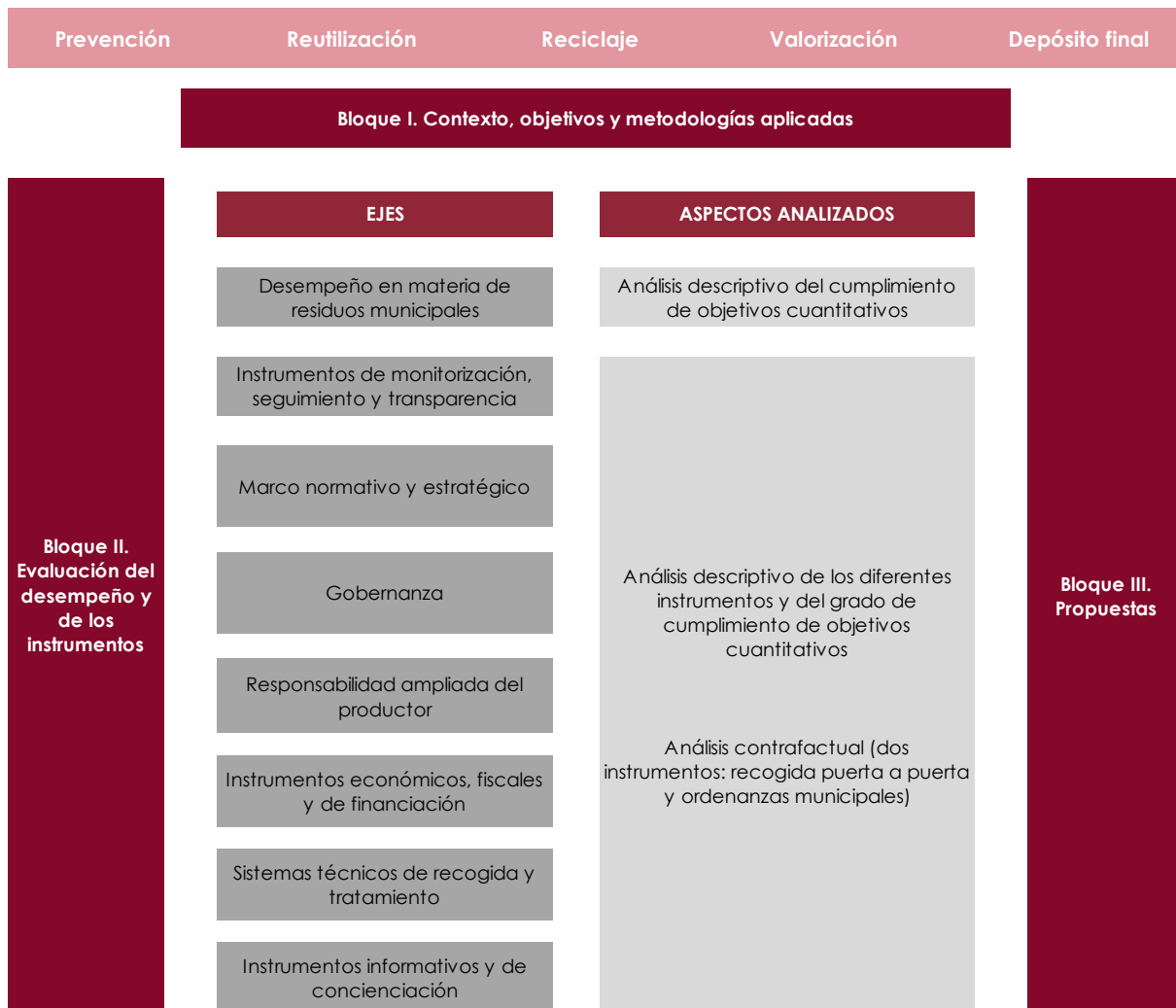
El resto de la evaluación comprende el análisis de otros instrumentos como el marco normativo y estratégico con instrumentos regulatorios concretos, la gobernanza (reparto competencial, formas de gestión, estructura de mercado y competencia, contratación y compra pública) e instrumentos informativos y de concienciación, en los que también se han identificado hallazgos y se formulan propuestas.

En conclusión, España muestra un cierto retraso con respecto a los países de nuestro entorno en la política de residuos que requiere de progresivos cambios en la gestión de los residuos municipales en todos los niveles de la Administración pública. Estas modificaciones deberían ir encaminadas a la introducción de incentivos que se han mostrado eficaces en otros países o que la evidencia sustenta. Este estudio analiza su situación en España y los resume con la finalidad de facilitar el proceso de cambio.

El estudio se articula en torno a tres bloques. El primero describe el objeto de la evaluación, los análisis planteados y las metodologías y bases de datos utilizadas. El segundo, contiene el núcleo de la evaluación, ocho capítulos que se inician con el desempeño en el cumplimiento de objetivos y al que le siguen los siete restantes que se corresponden con los distintos grupos de instrumentos mencionados en los que se han tenido en cuenta las distintas fases de la jerarquía de residuos: prevención, reutilización, recogida, tratamiento, reciclaje, valorización y depósito final. Por último, el tercer bloque formula propuestas a partir de los hallazgos obtenidos.

A continuación, se resumen los principales hallazgos y propuestas generales, así como las específicas de cada uno de los instrumentos analizados.

ESQUEMA DE LA EVALUACIÓN



Fuente: AIReF.

HALLAZGOS Y PROPUESTAS

1. DESEMPEÑO EN MATERIA DE RESIDUOS MUNICIPALES

HALLAZGOS	<ul style="list-style-type: none">• España ha incumplido varios objetivos marcados por la Unión Europea para 2020:<ul style="list-style-type: none">- La generación de residuos municipales se redujo un 7,5 % entre el 2010 y el 2020, frente a un objetivo del 10 %.- El porcentaje de residuos preparados para la reutilización y reciclado ha alcanzado un 40,5 % en 2020, frente a un objetivo del 50 %.• España corre el riesgo de incumplir los objetivos en los siguientes horizontes temporales y ha recibido de la Comisión Europea una alerta temprana en junio de 2023:<ul style="list-style-type: none">- El porcentaje de recogida separada ha alcanzado un 25 % en 2020, frente al objetivo del 50 % en 2035.- El porcentaje de residuos preparados para la reutilización y reciclaje está alejado de los objetivos próximos (55 % en 2025, 60 % en 2030, 65 % en 2035).- El porcentaje de residuos depositados en vertedero fue del 49,4 % en 2020, frente a un objetivo del 40 % en 2025 y del 10 % en 2035.• La normativa europea incluye cambios metodológicos en el cálculo de la ratio de preparación para la reutilización y reciclaje, que aumentan la distancia al cumplimiento de España con los objetivos exigidos a partir de 2020.
PROPUESTAS	<ul style="list-style-type: none">• Creación de un mecanismo nacional de seguimiento del desempeño.• Creación de un observatorio de buenas prácticas.

2. MONITORIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y TRANSPARENCIA

2.1. INFORMACIÓN SOBRE DESEMPEÑO Y RECOGIDA DE RESIDUOS

<p>HALLAZGOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los instrumentos de monitorización y seguimiento ven limitada su eficacia por la escasa información existente y reducida calidad: <ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de información homogénea y con granularidad suficiente (espacial, fracciones, frecuencia temporal). - Discordancias entre distintas fuentes: Instituto Nacional de Estadística (INE), Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), comunidades autónomas, entidades locales. - Limitaciones metodológicas en los cálculos de indicadores y falta de disponibilidad pública de parte de las metodologías. - La transparencia y reporte de información a todos los niveles de la Administración pública presenta limitaciones. - Falta de implantación de los códigos del Listado Europeo de Residuos (LER) en la información reportada por comunidades autónomas y entidades locales. - Ausencia de datos de porcentaje de impropios contenidos en las diferentes fracciones. • Las comunidades autónomas han reportado la información solicitada con lagunas relevantes en la dimensión espacial, en las fracciones de recogida separada o en las series temporales. • La capacidad de los municipios para reportar información sobre recogida separada y sobre la configuración del servicio de recogida y/o tratamiento es limitada, indica insuficiencia de personal asignado y/o capacitación en materia de gestión de residuos. • Ausencia en la recopilación de datos de recogida y tratamiento de los residuos asimilables a domésticos generados por comercios y gestionados por gestores privados.
<p>PROPUESTAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un sistema integrado de información de gestión de residuos. • Acceso público a los datos de origen y a las metodologías aplicadas. • Análisis frecuentes de caracterización de la composición de los residuos. • Formación y especialización de los trabajadores públicos implicados en la gestión de residuos municipales.

2.2. INFORMACIÓN SOBRE COSTES E INGRESOS

HALLAZGOS	<ul style="list-style-type: none">• Existe un reporte de costes confuso y equívoco por parte de las entidades locales puesto que la subdivisión de programas a los que debe atribuirse el gasto no se ajusta a las definiciones de la legislación sectorial de residuos. En particular existe confusión a la hora de diferenciar entre los costes de "recogida", "gestión" y "tratamiento".• El registro de las transferencias que realizan los municipios a las entidades supramunicipales para pagar los servicios de gestión y tratamiento de residuos se realizan de forma inconsistente, lo que impide la correcta trazabilidad de los costes.• En un porcentaje relevante de municipios, existe confusión a la hora de diferenciar los ingresos por tasas de "recogida" y de "tratamiento" y desconocimiento sobre la forma de financiación del servicio.• Los datos reportados por las entidades locales sobre la base imponible aplicada con sus Ordenanzas reguladoras de tasas evidencian una falta de conocimiento acerca del concepto de pago por generación (PxG).
PROPUESTAS	<ul style="list-style-type: none">• Ajuste de los conceptos y programas presupuestarios de las entidades locales vinculados a la gestión de residuos.• Codificación de las transferencias entre entidades locales en programas específicos de residuos.• Asignación de los importes recaudados con los instrumentos de financiación de los servicios de recogida y tratamiento a sus correspondientes cuentas contables.

3. MARCO NORMATIVO Y ESTRATÉGICO

3.1. ASPECTOS GENERALES A NIVEL NACIONAL Y AUTONÓMICO

HALLAZGOS	<ul style="list-style-type: none">• España ha sobrepasado, de manera reiterada, los plazos de transposición establecidos en las directivas de la Unión Europea y también algunas comunidades autónomas han incumplido los plazos para la aprobación de planes de gestión de residuos.• Más de la mitad de las comunidades autónomas no tenían una ley propia sobre residuos en el periodo 2010-2019 y dejaron sin normativa que aplicar a las entidades locales que no disponían de ordenanza de gestión de residuos.• El equilibrio competencial entre la homogeneización en todo el territorio y la autonomía de las comunidades autónomas para dictar normas ha sido causa de controversia.• Los documentos estratégicos solamente contemplan en un 45% apartados con información sobre la financiación y recursos presupuestarios para las medidas planificadas.
PROPUESTAS	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de la norma que deberá aplicarse para municipios sin ordenanza en comunidades autónomas sin ley propia de residuos.• Cuantificación de gastos e ingresos necesarios en los documentos estratégicos.

3.2. ASPECTOS ESPECÍFICOS A NIVEL NACIONAL Y AUTONÓMICO

<p>HALLAZGOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las comunidades autónomas, que establecieron la obligatoriedad de recogida separada de la fracción orgánica antes que la norma estatal, muestran en promedio mejores resultados de recogida separada. • No se ha otorgado la trascendencia suficiente a la prevención de residuos ni a la preparación para la reutilización, a pesar de ocupar lugares prioritarios en la jerarquía de residuos. • La existencia de obligaciones de pretratamiento de residuos previo a vertedero por parte de las comunidades autónomas contribuye a la consecución de los objetivos de reciclaje, pero no es suficiente para conseguir mejoras en la reducción del vertido sin pretratamiento. • Solo tres comunidades autónomas en 2019 regulaban la trazabilidad de los residuos en su normativa sobre gestores de residuos. • Los porcentajes máximos de impropios en los biorresiduos recogidos separadamente no son suficientes para cumplir con los estándares mínimos de calidad sobre la producción de compost. • A nivel estatal, el MITERD no ha interpuesto ninguna sanción a las comunidades autónomas por incumplimiento en gestión de residuos municipales. • Durante el periodo de análisis, se ha hecho un uso limitado del régimen sancionador por parte de las comunidades autónomas.
<p>PROPUESTAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer efectiva la obligación de la recogida separada de la fracción orgánica. • Coherencia entre obligaciones de pretratamiento y existencia de capacidad suficiente. • Mecanismos de seguimiento del proceso de reciclaje de ciertos materiales. • Reducción progresiva de los porcentajes máximos de impropios. • Creación de un sello estatal de calidad del compost. • Aplicación efectiva de los mecanismos de control, inspección y sanción.

3.3. A NIVEL LOCAL

HALLAZGOS	<ul style="list-style-type: none">• En el ámbito estratégico, solamente el 10 % de las entidades locales ha aprobado programas de prevención y/o planes de gestión de residuos.• En general, la forma de redactar las ordenanzas generales de gestión, así como su contenido, no facilita el despliegue de los servicios municipales asociados a la gestión de residuos.• Existe un número importante de municipios sin ordenanzas municipales reguladoras del servicio y, las que existen, fueron aprobadas en su mayoría antes de la Ley 22/2011 y no han sido actualizadas.• La implantación de normativa referente a la recogida mediante ordenanzas municipales no tiene un impacto significativo sobre el porcentaje de recogida separada a nivel municipal.
PROPUESTAS	<ul style="list-style-type: none">• Apoyo a las entidades locales en la redacción de programas y planes de prevención y gestión de residuos.• Mecanismo de coordinación y apoyo de la gestión municipal de residuos.• Adopción o actualización de las ordenanzas reguladoras.

4. GOBERNANZA

4.1. ACTORES, REPARTO COMPETENCIAL Y FORMAS DE GESTIÓN

HALLAZGOS	<ul style="list-style-type: none">• No hay indicios de que la actual distribución de competencias dificulte la consecución de los objetivos normativos si bien debería reforzarse la coordinación entre las diferentes Administraciones y agentes.• Existe una deficiente aplicación de las competencias de cada Administración y una falta de control de su ejecución.• La prestación del servicio de recogida y/o tratamiento de los residuos de manera asociada tiende a generar una desvinculación y delegación de responsabilidades por parte de los ayuntamientos que suele generar pérdidas de información que pueden mermar la eficacia y eficiencia en la prestación del servicio.• La prestación del servicio de recogida y tratamiento de los residuos comerciales por parte de la entidad local, en vez de por parte de gestores privados, puede ser clave para alcanzar los objetivos de recogida separada a nivel local y para facilitar a las entidades locales sus obligaciones de control.• La insuficiente asignación de recursos a la gestión de residuos en los distintos niveles administrativos, así como la falta de una mayor especialización del personal asignado, supone una dificultad para el alcance de los objetivos marcados.
PROPUESTAS	<ul style="list-style-type: none">• Mecanismos de coordinación entre las distintas Administraciones públicas.• Mecanismos de seguimiento municipal en gestión asociada.• Asignación de recursos para personal especializado en el ámbito municipal.

4.2. COMPETENCIA Y ESTRUCTURA DE MERCADO

HALLAZGOS	<ul style="list-style-type: none">• Los países con mayor grado de concentración de mercado presentan porcentajes de preparación para la reutilización y reciclado menores. España tiene uno de los mercados de residuos más concentrados de Europa.• La baja calidad de los residuos municipales recogidos influye negativamente sobre la actividad de los recuperadores y limita los usos de los materiales reciclados.• Hay demanda nacional de materiales reciclados de alto valor, como metales, papel-cartón y plásticos, pero existe una dura competencia con el precio de la materia prima virgen.• Gran cantidad de residuos técnicamente recuperables acaban en el vertedero o la incineradora debido a que no existen las condiciones económicas para su recuperación.• La obligación de incorporar rPET en las botellas ha disparado la necesidad de aumentar la recogida separada de PET.• El fomento de la preparación para la reutilización por parte de centros especiales de empleo y empresas de inserción con la fórmula de contratos reservados no resulta, por sí solo, suficiente.
PROPUESTAS	<ul style="list-style-type: none">• Garantizar la competencia en el mercado de gestión de residuos.• Reducción de impropios mediante mejoras en los sistemas de recogida y plantas de clasificación.• Implantación de sistemas de recogida eficientes y establecer objetivos de incorporación de materiales reciclados.• Establecimiento de impuestos a los materiales vírgenes u otros instrumentos económicos para promover unos precios de los materiales reciclados más competitivos.• Garantizar el cumplimiento del contrato reservado a centros especiales de empleo y empresas de inserción.

4.3. CONTRATACIÓN Y COMPRA PÚBLICA

HALLAZGOS	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el periodo de estudio las diferentes Administraciones públicas no aprovecharon suficientemente la contratación pública para potenciar la reducción de la generación de residuos. • Los largos plazos actuales en los procesos de licitación, la dificultad en disponer de pliegos con calidad suficiente, la vulnerabilidad observada en el proceso de adjudicación (elevado número de recursos), así como una insuficiente asignación de recursos de las entidades locales al área de residuos para acompañar al proceso de despliegue, seguimiento y control de los servicios de recogida de residuos no contribuyen al buen funcionamiento global de estos servicios ni a la consecución de los objetivos establecidos.
PROPUESTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Reasignación de recursos municipales. • Mejora de la calidad técnica de los pliegos de licitación de los servicios de recogida de residuos.

5. RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR

HALLAZGOS	<ul style="list-style-type: none"> • La Administración ha ejercido una actividad limitada de control y seguimiento de la actividad de los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP). • Para algunas fracciones, no existe competencia y solo hay un SCRAP. Los modelos SCRAP con mayor competencia de algunos países europeos como Francia o Alemania están considerados como modelos de éxito, donde la competencia entre SCRAP ha repercutido positivamente en las tasas de reciclaje y en la prestación del servicio. • El sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR) es un instrumento de aplicación de la RAP que no ha sido implantado en España en el periodo analizado, a pesar de los buenos resultados obtenidos en los países donde se ha establecido. • La valoración que hace la población española indica que la puesta en marcha de un SDDR sería un incentivo eficaz para aumentar las ratios de separación de los hogares. • Los SDDR son uno de los instrumentos más eficaces en la gestión de residuos, con resultados tanto en cantidad como en calidad muy superiores a los de los habituales sistemas de recogida municipales.
PROPUESTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación de los flujos de residuos sometidos a RAP y definición de criterios mínimos de ecomodulación. • Aumento de la información y capacidad técnica de las Administraciones públicas en las negociaciones con los SCRAP. • Mejora de la supervisión y control por parte de la Administración pública de la actividad de los SCRAP. • Puesta en marcha de programas piloto de SDDR.

6. INSTRUMENTOS ECONÓMICOS, FISCALES Y DE FINANCIACIÓN

<p>HALLAZGOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existe abundante evidencia empírica internacional que pone de manifiesto la eficacia de los impuestos sobre el vertido. • A partir de los datos recopilados en este estudio también se ha obtenido evidencia empírica descriptiva (no causal) de la relación entre los tributos autonómicos y los distintos indicadores de desempeño. • El 93 % de las entidades locales dispone de una ordenanza fiscal u otra ordenanza reguladora de costes específica sobre residuos, y es el instrumento mayoritario como figura recaudatoria la tasa. Se estima que la recaudación está por debajo del 60 % de cobertura de costes. • El contenido de los informes técnico-económicos que justifican la previsión de los gastos de prestación del servicio y el subsiguiente cálculo de la tasa no está definido en ningún texto legal. Tanto la descripción de los costes, como la fórmula de cálculo de la cuota, tienden a ser insuficientes y han sido objeto de múltiples cuestionamientos jurisprudenciales. • Los municipios que aplican una bonificación en la tasa doméstica muestran mayores niveles de recogida separada globales. • Los sistemas de Pago por Generación (PxG), a pesar de ser sistemas muy eficaces a escala local, han sido muy poco desplegados entre los municipios españoles. • La encuesta a la ciudadanía, realizada para este estudio, muestra que la introducción de sistemas de PxG, así como el uso de bonificaciones fiscales, tendrían efectos en el cambio de comportamiento de los hogares. • Se detecta un déficit en la aplicación de la jerarquía de residuos en cuanto a inversión pública por parte de las comunidades autónomas.
<p>PROPUESTAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anticipación de la senda de tipos impositivos sobre el vertido. • Guía metodológica para la elaboración de informes económicos para el establecimiento de tasas. • Establecimiento de sistemas de pago por generación y de bonificaciones ambientales. • Orientación de la inversión hacia el cumplimiento de la jerarquía de residuos.

7. SISTEMAS TÉCNICOS DE RECOGIDA Y TRATAMIENTO

HALLAZGOS	<ul style="list-style-type: none">• El análisis econométrico contrafactual desarrollado en este estudio pone de manifiesto que la implantación de un sistema de recogida puerta a puerta (PaP) reduce en hasta un 20% la cantidad total de residuos per cápita generada (efecto que se mantiene transcurridos los años) y también tiene un efecto positivo y significativo en la recogida separada, tanto en los kilogramos recogidos como en el porcentaje que representa sobre los residuos totales generados. La efectividad del sistema varía por tipo de fracción y parece no tener efectos diferentes según la densidad de población.• Los contenedores inteligentes introducen tecnologías de la información en los servicios de recogida de residuos, y destaca este sistema en la optimización de las rutas de recogida y permitiendo, como el PaP, la identificación de los usuarios, requisito para la introducción de otros instrumentos eficaces como el PxG.• El compostaje doméstico reduce el impacto ambiental asociado, entre otros, al transporte de los biorresiduos, por lo que se constituye como una opción preferible para su gestión, si bien en entornos urbanos y en los que la ciudadanía no esté concienciada/entrenada se requerirán esfuerzos adicionales.• Una parte importante de la población española no tiene todavía acceso al punto limpio y buena parte de la población todavía desconoce los residuos que se pueden aportar.• En relación con la gestión de los puntos limpios por parte de las entidades locales, no existen criterios uniformes en su regulación y ello impacta sobre su funcionamiento.
PROPUESTAS	<ul style="list-style-type: none">• Promoción del sistema de recogida puerta a puerta.• Oferta de puntos limpios fijos y móviles a toda la población y difusión de su uso.• Elaboración de una guía técnica de gestión de los puntos limpios.• Medidas de apoyo a la ciudadanía para la recogida separada de la fracción orgánica.

8. INSTRUMENTOS INFORMATIVOS Y DE CONCIENCIACIÓN

HALLAZGOS	<ul style="list-style-type: none">• Existe diferencia entre lo que declaran los españoles en relación con la separación de residuos y los niveles reales de recogida separada promedios que se observan en los datos.• El grado de concienciación de los españoles reflejado en la frecuencia con la que realizan ciertas acciones dirigidas a la reducción de residuos es desigual.• La percepción de los españoles sobre su propio nivel de información es que este nivel es limitado. Un porcentaje elevado de la población está desprovisto de canales informativos y comunicativos del servicio de recogida.• Un porcentaje considerable de la población no recuerda campañas recientes sobre residuos.• El grado de impacto de las campañas es limitado de acuerdo con la percepción de los ciudadanos.
PROPUESTAS	<ul style="list-style-type: none">• Creación de puntos de atención locales relativos a la gestión de residuos.• Diseño de campañas de concienciación con enfoque estratégico y evaluación de su impacto.

1.

INTRODUCCIÓN: CONTEXTO, OBJETIVOS, EJES Y METODOLOGÍAS DE LA EVALUACIÓN

1.1. Antecedentes

En este informe se muestran los hallazgos obtenidos en la evaluación de la gestión de los residuos municipales y se ofrecen propuestas para mejorar la eficacia de esta política pública. Este trabajo es el resultado del encargo realizado a la AIReF por acuerdo de Consejo de Ministros de 29 de junio de 2021 correspondiente a la tercera fase del proceso de revisión del gasto de las Administraciones públicas (Spending Review). El Gobierno solicitó a la AIReF la evaluación del gasto público destinado a la gestión de los residuos urbanos.

La AIReF elaboró un Plan de Acción presentado el 29 de julio de 2021 y que incluía, entre otros aspectos, los objetivos, ejes, calendario y presupuesto de la evaluación. Previa aprobación por el Ministerio de Hacienda y Función Pública del Plan de Acción, así como del gasto correspondiente, el 7 de diciembre de 2021 el Consejo de Ministros acordó su toma de razón.

1.2. Contexto y situación

Los residuos son parte de la actividad económica y su gestión tiene implicaciones para el medio ambiente, la productividad y el gasto público. Las características de este sector, así como el grado de (in)cumplimiento de los múltiples objetivos marcados por la normativa comunitaria y estatal explican la realización de esta evaluación.

Los residuos generan fallos de mercado que justifican la intervención del Estado mediante el uso de diversos instrumentos de política pública. El principal fallo de mercado es la generación de externalidades negativas (contaminación del aire, el suelo y el agua, así como ruidos y olores), ya que las decisiones de producción y consumo en libre competencia no tienen en cuenta los efectos externos provocados (Giusti, 2009; Magazzino, 2020 y Waste Economics Team, 2011). Derivado de esta externalidad, la política pública en residuos debe guiarse por el principio de "quien contamina paga" (*polluters pays*). Según este principio, quien genera residuos debería sufragar los gastos de recogida y tratamiento, así como aquellas medidas para minimizar el impacto medioambiental. Otros fallos que limitan una asignación eficiente

de recursos son la posible presencia de poder de mercado que podrían ejercer las empresas de recogida y tratamiento y los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP), las altas inversiones requeridas en algunas de las etapas del ciclo de gestión de los residuos o la existencia de información asimétrica entre los distintos agentes, lo que también requiere de la intervención pública.

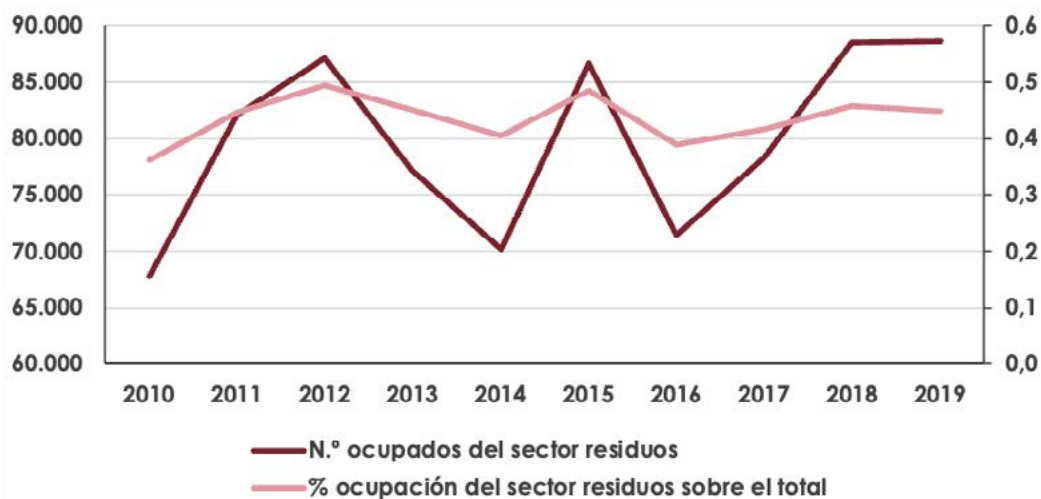
El sector de los residuos constituye un elemento clave en la transición hacia una economía verde y circular (Pacto Verde Europeo) y en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 12, 13 y 14 (Agenda 2030). La economía circular y, en particular, la gestión de los residuos ocupa un lugar destacado en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR). En concreto, en el componente 12, “Política Industrial de España 2030”, se incluyen reformas (C12.R2) e inversiones (C12.I3) específicas en política de residuos y fomento de la economía circular.

El sector de los residuos abarca un amplio número de fases que van desde la prevención y recogida hasta la disposición final, pasando por el transporte, clasificación, tratamiento y reciclaje. En todas estas fases de la gestión de residuos no solo participan Administraciones públicas sino también muchos otros agentes privados.

En España el sector de los residuos ocupó a casi 90.000 personas en 2019 (0,6 % del total de ocupados) y algo menos de 3.000 empresas tenían como actividad principal la gestión de residuos, cuyo valor agregado representaba el 0,8 % del nacional. La evolución temporal muestra un aumento en el número de ocupados respecto a 2010, cuando no llegaban a 70.000 (gráfico 1), y un ligero descenso en el número de empresas (gráfico 2). Estas cifras incluyen el total de residuos (municipales, industriales, peligrosos, etc.) ya que la mayoría de las empresas del sector de residuos gestionan tanto residuos municipales como industriales, sin posibilidad de disponer de datos solo de residuos municipales.

El presente estudio tiene como ámbito de evaluación los residuos municipales (RM), que se consideran los que la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, define como residuos de competencia local. Dentro de esta categoría se incluyen tanto los residuos domésticos como los comerciales. El cuadro 1 recoge los flujos considerados como residuos municipales de acuerdo con el Listado Europeo de Residuos (LER).

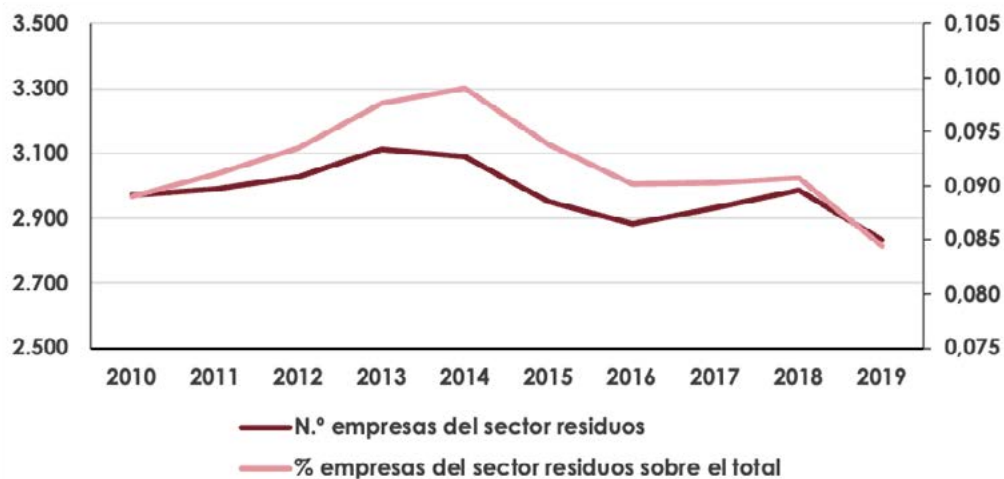
GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN DE OCUPADOS. SECTOR RESIDUOS EN TÉRMINOS ABSOLUTOS Y RELATIVOS



Fuente: AIReF a partir de Encuesta de población activa (EPA), 2010-2019. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Nota: Sector residuos definido como las CNAE 381, 382, 383 y 390.

GRÁFICO 2. EVOLUCIÓN DE EMPRESAS. SECTOR RESIDUOS EN TÉRMINOS ABSOLUTOS Y RELATIVOS



Fuente: AIReF a partir de Encuesta de población activa (EPA), 2010-2019. Instituto Nacional de Estadística (INE).

Nota: Sector residuos definido como las CNAE 381, 382, 383 y 390.

La gestión de los residuos municipales en España se caracteriza por un reparto competencial entre todos los niveles de la Administración Pública, lo que puede dificultar la coordinación, cooperación y comunicación entre las distintas Administraciones públicas para conseguir una mejora en los resultados de la gestión de residuos. A la Administración General del Estado, mediante el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), le corresponden la elaboración del Plan Nacional de residuos; el establecimiento de los objetivos mínimos en generación, reutilización, reciclado y valorización; la autorización de traslados internacionales de residuos; y la recopilación y elaboración de la información para el cumplimiento de la legislación nacional y comunitaria, entre otras competencias. Las comunidades autónomas tienen asignadas la elaboración de programas autonómicos de prevención y gestión, la autorización, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión, así como el registro de la información en materia de producción y gestión. A las entidades locales les corresponde, como servicio obligatorio, la recogida, el transporte y el tratamiento de los residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios, así como la potestad de vigilancia, inspección y sanción en el ámbito de sus competencias.

CUADRO 1. LISTADO DE FLUJOS CONSIDERADOS RESIDUOS MUNICIPALES

Código LER ¹	Administración que recopila y publica datos	Definición de flujo de residuos
20 03 01	MITERD	Mezclas de residuos municipales
20 01 01		Papel y cartón
20 01 02		Vidrio
20 01 08		Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes
20 02 01		Residuos biodegradables de parques y jardines
15 01 06		Envases mezclados
15 01 07		Envases de vidrio
20 01 40		Residuos metálicos
20 01 39		Residuos de plástico
20 01 38		Residuos de madera
20 01 10	INE	Residuos textiles
20 01 11		
20 01 21		
20 01 23		Equipos desechados (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)
20 01 35		
20 01 36		
20 01 33		Residuos de pilas y acumuladores
20 01 34		
20 03 02		Residuos de mercados
20 03 07		Residuos voluminosos
20 02 02		Tierras y piedras de parques y jardines

Fuente: AIReF.

¹ LER hace referencia a la Lista Europea de Residuos: <https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/list.htm>

El marco normativo viene definido tanto desde la Unión Europea (UE) como a nivel estatal, autonómico y local, con regulaciones sobre diferentes aspectos de la gestión (objetivos, prioridades, criterios, etc.). Las principales directivas europeas traspuestas al ordenamiento jurídico español son la Directiva 2008/98/CE sobre residuos y la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos. A nivel estatal, La Ley 22/2011 instaba a las Administraciones públicas, en sus respectivos ámbitos competenciales, a programar la prevención de residuos y encaminarse a la reducción del peso de los residuos producidos en 2020 en un 10 % respecto a los generados en 2010 (cuadro 2). La Ley 7/2022 ha establecido un objetivo de prevención del 13 % en 2025 respecto a 2010 y del 15 % en 2030, un objetivo de recogida separada (RS) del 50 % para 2035, y un objetivo de preparación para la reutilización (PxR) y reciclado del 55 % en 2025, 60 % en 2030 y 65 % en 2035. El Real Decreto 646/2020 regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y transpone los objetivos de vertido máximo del 40 %, 20 % y 10 % para 2025, 2030 y 2035, respectivamente. Adicionalmente, cada comunidad autónoma, dentro de las competencias que tienen atribuidas, ha desarrollado distintas normativas o planificaciones sectoriales que han podido ampliar o adelantar los objetivos marcados a nivel estatal.

CUADRO 2. PRINCIPALES OBJETIVOS NORMATIVOS EN MATERIA DE RESIDUOS

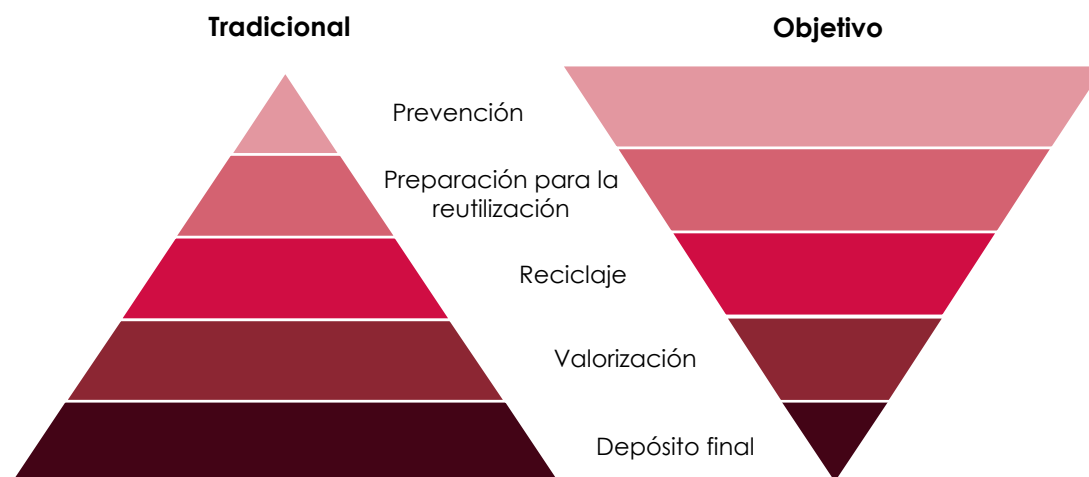
	Objetivo (%)	Fecha	Norma estatal
Reducción de residuos generados respecto 2010	10	2020	Ley 22/2011
	13	2025	Ley 7/2022
	15	2030	Ley 7/2022
Recogida separada	50	2035	Ley 7/2022
Preparación para la reutilización y reciclado (% sobre residuos generados)	50	2020	Ley 22/2011
	55	2025	Ley 7/2022
	60	2030	Ley 7/2022
	65	2035	Ley 7/2022
Depósito máximo en vertedero (% sobre residuos generados)	40	2025	R.D. 646/2020
	20	2030	R.D. 646/2020
	10	2035	R.D. 646/2020

Fuente: AIReF.

Las prioridades en las actuaciones de gestión de residuos vienen ordenadas por la jerarquía de residuos, que establece que las actuaciones deberían desplazarse hacia los escalones superiores, con el objetivo de invertir la tradicional pirámide de gestión de los residuos. Siguiendo esta jerarquía (cuadro 3), la prevención con el fin de reducir la producción de residuos es la opción prioritaria de gestión, seguida y en este orden, de la preparación para la reutilización, del reciclado, de otras formas de valorización (incluida la energética) y, por último, del depósito en vertedero. Esta jerarquía tiene amparo legal al encontrarse recogida en la normativa vigente.

La gestión actual de residuos en España no alcanza los objetivos normativos en las distintas fases de la jerarquía, tanto a nivel de generación como de recogida o de tratamiento. Por este motivo se requieren cambios que permitan mejorar el grado de cumplimiento de los objetivos.

CUADRO 3. JERARQUÍA DE RESIDUOS



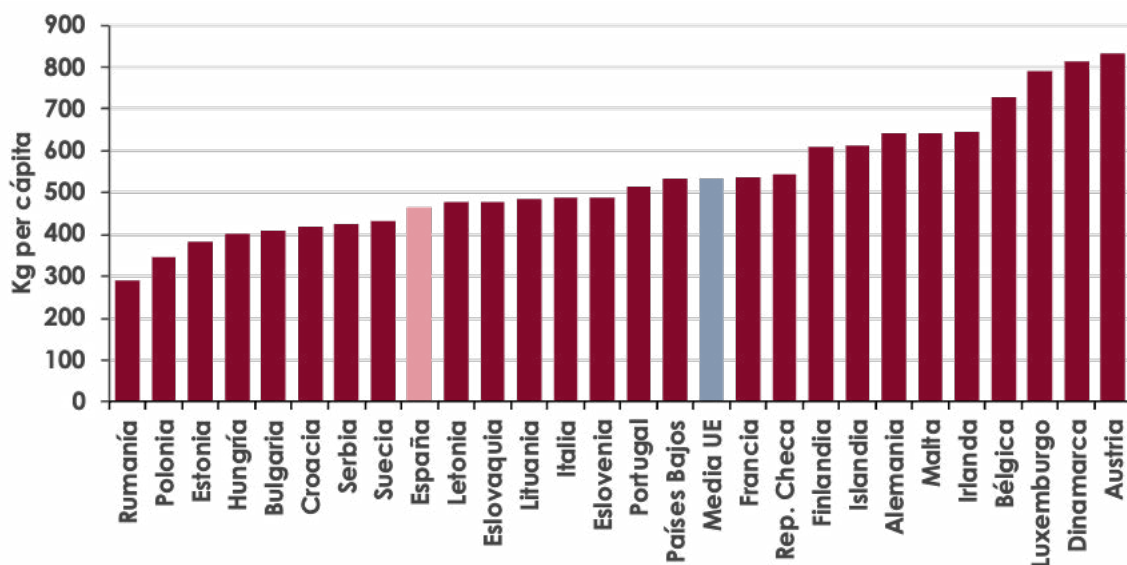
Fuente: AIR^eF.

La generación de residuos municipales en España se redujo un 7,5 % entre el 2010 y el 2020, frente a un objetivo del 10 %. Según datos del INE los residuos generados disminuyeron de 23.764.244 toneladas en 2010 a 21.989.315 toneladas en 2020. La última caracterización de la composición en peso de los residuos a nivel nacional estimó que el 42,7 % era materia orgánica, el 18,7 % papel y cartón, el 17,6 % fracción resto, el 14,0 % envases ligeros y el 6,9 % vidrio (Applus, 2012).

España se encuentra por debajo de la media europea en generación de residuos por persona, pero la distribución de este indicador es heterogénea entre comunidades autónomas. El gráfico 3 muestra la generación de residuos por persona de Europa, y sitúa a España, con una media de 464 kg, por delante de países vecinos como Italia o Portugal. Por otra parte, el gráfico 4 representa la distribución de este indicador por comunidades autónomas, que varía desde el máximo alcanzado en Illes Balears (573 kg/persona), hasta el mínimo en País Vasco (362 kg).

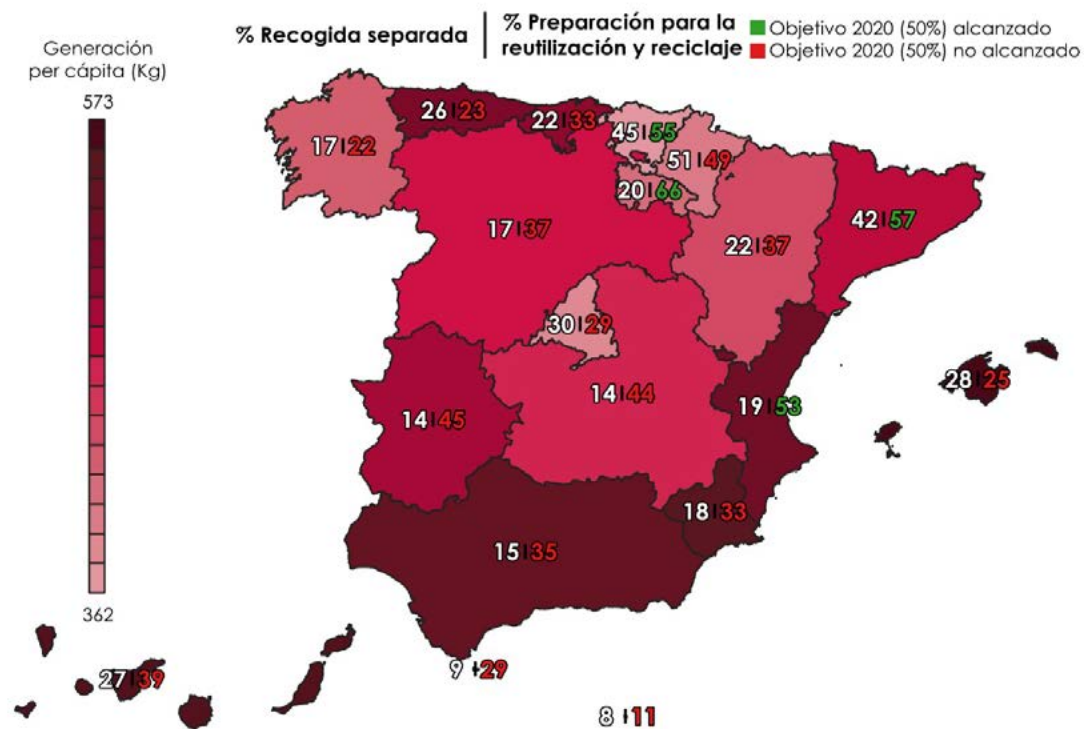
El porcentaje de recogida separada se ha incrementado en España de manera gradual desde un 17 % en 2013 hasta alcanzar el 25 % en 2020, aunque todavía alejado del objetivo del 50 % a conseguir en 2035. Este porcentaje difiere a nivel autonómico: Navarra (51 %), País Vasco (45 %) y Cataluña (42 %) son las que presentaban un mayor nivel de recogida separada en 2020 (gráfico 4).

GRÁFICO 3. GENERACIÓN DE RESIDUOS POR PERSONA EN LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA, 2020



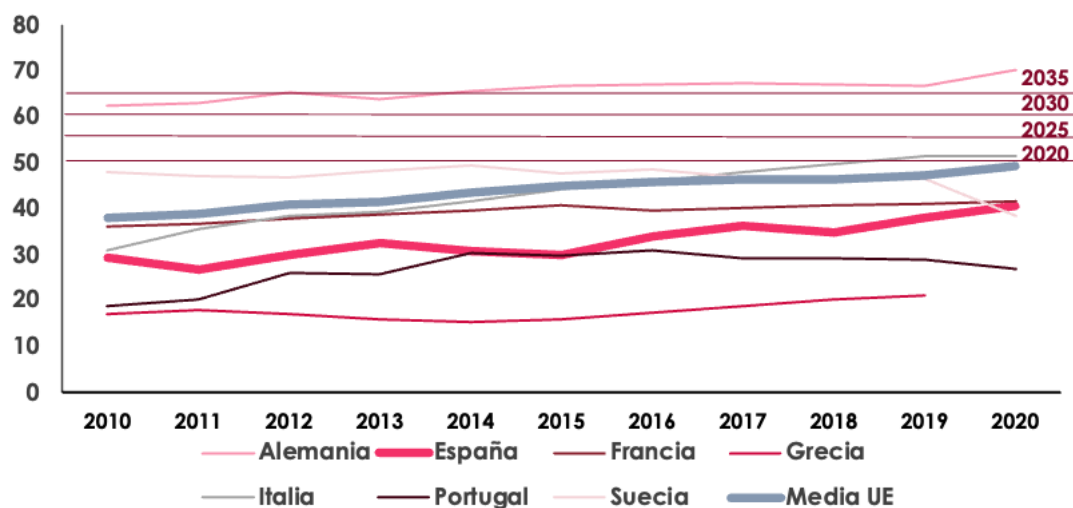
Fuente: AIReF a partir de Eurostat.

GRÁFICO 4. INDICADORES DE GESTIÓN DE RESIDUOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2020



Fuente: AIReF a partir de MITERD e INE.

GRÁFICO 5. PORCENTAJE DE RESIDUOS PREPARADOS PARA LA REUTILIZACIÓN O EL RECICLAJE EN ESPAÑA Y PAÍSES DEL ENTORNO

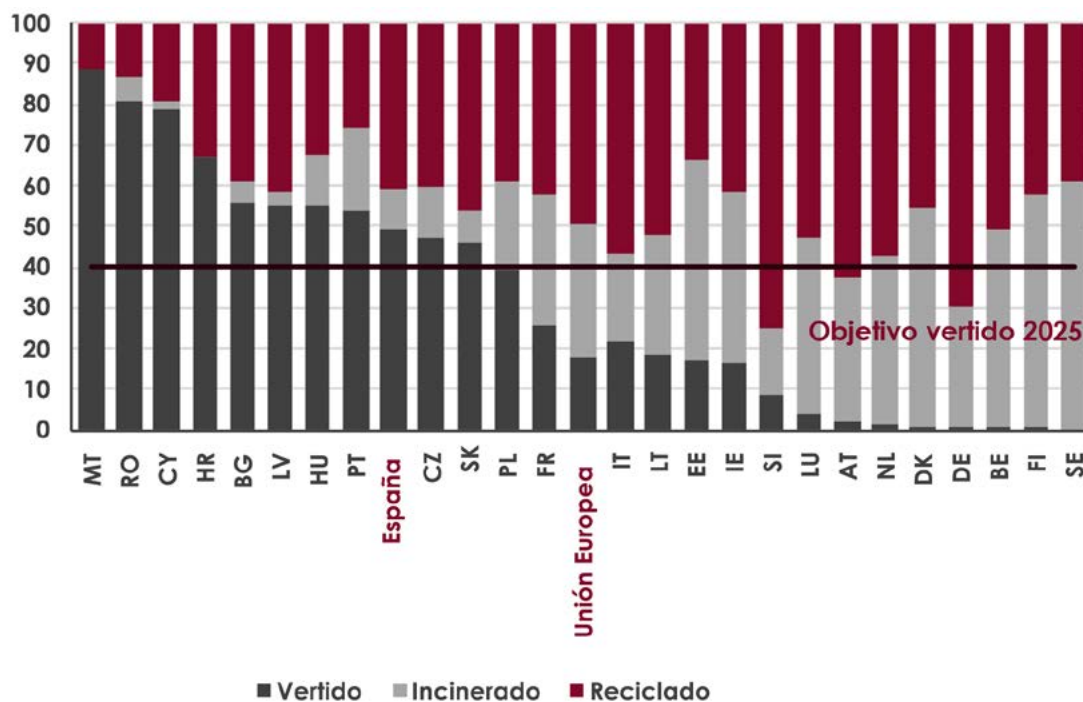


Fuente: AIReF a partir de Eurostat.

El porcentaje de residuos preparados para la recuperación y reciclado ha mostrado una tendencia creciente, alcanza el 40,5 % en 2020 y no cumple el objetivo del 50 % (gráfico 5). La media europea fue del 49,2 %, 8,7 puntos superior a la española. Cuatro comunidades autónomas (La Rioja, Cataluña, País Vasco y Comunitat Valenciana) sí cumplirían con el objetivo del 50 % de acuerdo con la metodología de cálculo actual (gráfico 4).

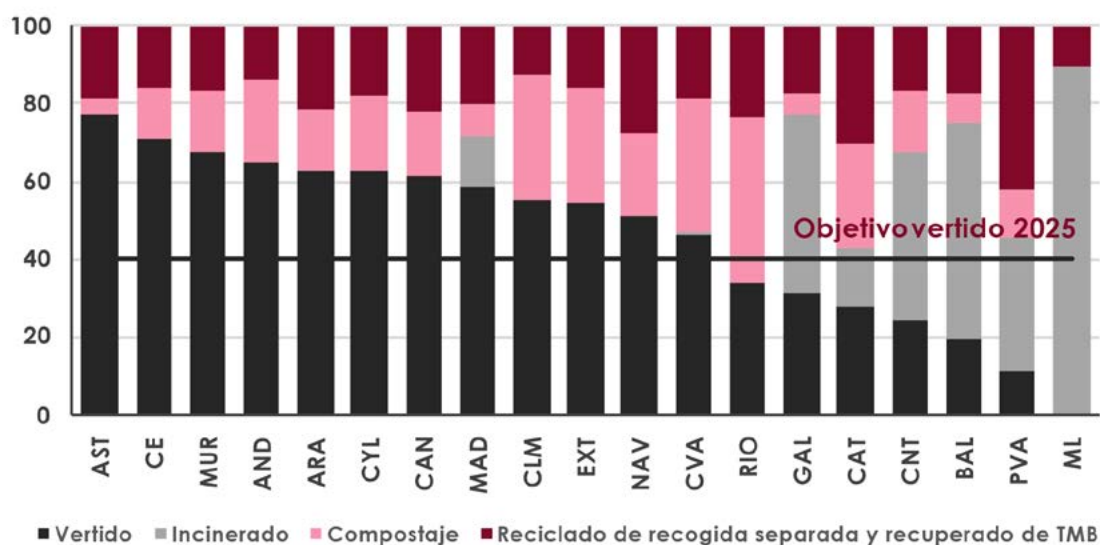
España en 2020 seguía enviando a depósito en vertedero un elevado porcentaje de los residuos recogidos (49,4 %), alejado del objetivo del 40 % para 2025 y del 10 % en 2035. España se encuentra lejos del 24 % de media en la Unión Europea (gráfico 6). A nivel autonómico existe una gran heterogeneidad. Mientras seis comunidades autónomas cumplirían con el objetivo de verter menos del 40 % del total generado, otras seis superarían el 60 % (gráfico 7).

GRÁFICO 6. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES EN LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA, 2020



Fuente: AIReF a partir de Eurostat.

GRÁFICO 7. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES POR COMUNIDAD AUTÓNOMA, 2020



Fuente: AIReF a partir de la Memoria anual de generación y gestión de residuos, 2020. MITERD.

España es uno de los estados miembros en riesgo de no alcanzar los objetivos en gestión de residuos municipales, tal como ha advertido la Comisión Europea en la alerta temprana de junio de 2023², si bien algunas comunidades autónomas están más próximas al cumplimiento. Para mejorar los resultados, las Administraciones públicas disponen de diversos instrumentos que son analizados en este estudio. En el siguiente apartado se presentan los objetivos y ejes de esta evaluación.

1.3. Objetivos y ejes

Esta evaluación tiene como objetivo aportar evidencia sobre la eficacia y eficiencia de un conjunto de instrumentos de los que disponen las Administraciones para superar los retos que en materia de gestión de residuos municipales tiene por delante España y alcanzar los objetivos normativos. Para ello se ha efectuado un análisis de eficacia de distintos instrumentos de política pública aplicados en el ámbito de gestión de residuos municipales y para los que se ha podido contar con información suficiente. El fin último es orientar a las distintas Administraciones públicas implicadas en la gestión de residuos municipales y proveer de evidencia de instrumentos eficaces que permitan mejorar el desempeño en este ámbito y de esta forma facilitar que España cumpla con los múltiples objetivos marcados por la normativa comunitaria.

El alcance de este estudio se circunscribe a los residuos municipales tal como se han definido previamente y que incluyen tanto los residuos domésticos como los comerciales (cuadro 1).

El alcance temporal de la evaluación comprende el periodo 2010-2019. Si bien el Plan de Acción marcaba ese decenio, la dificultad para obtener información ha llevado a que gran parte de los análisis se realicen con datos de 2019 que es el año para el que se ha podido obtener mayor cantidad de información. A pesar del alcance temporal establecido, se ha tenido en cuenta la información más reciente disponible, especialmente en el ámbito normativo.

El gasto público que realizaron las entidades locales en gestión de residuos se estima que fue de 3.964 millones en 2021. En esta cuantía no están incluidos los importes de las políticas que en el ámbito de los residuos municipales ejecutan tanto la Administración central como las comunidades autónomas.

Los diferentes instrumentos de política pública en el ámbito de la gestión de residuos urbanos se pueden clasificar en siete grandes grupos (cuadro 4). En la actualidad, no existe un consenso acerca de la clasificación formal de estos instrumentos. Por ello, para este estudio se ha elaborado una categorización propia, tomando como referencia las tipologías de instrumentos recogidas en OECD (2016b, 2019b y 2021).

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0304>

El estudio se articula en torno a ocho ejes, el primero de ellos relativo al desempeño en el cumplimiento de objetivos y los siete restantes se corresponden con los distintos grupos de instrumentos a evaluar. Los análisis a lo largo de cada uno de los ejes tendrán en cuenta las distintas fases de la jerarquía de residuos: prevención, reutilización, recogida, tratamiento, reciclaje, valorización y depósito final. Los análisis también se acompañan de la detección de buenas prácticas nacionales e internacionales con evidencia empírica de su eficacia.

El primero de los ejes realiza una **evaluación del desempeño** de España frente a los objetivos cuantitativos en el ámbito de los residuos municipales vigentes en el periodo 2010-2020.

Los restantes ejes **evalúan la eficacia de diversos instrumentos** empleados en la gestión de residuos municipales. Para estos ejes el análisis de cada instrumento incluye:

- Una primera parte dedicada a aspectos de carácter descriptivo acerca del instrumento y su implementación en España a nivel nacional, autonómico y/o local.
- Una segunda parte dedicada a evaluar la eficacia del instrumento. Para ello se aplican las metodologías más adecuadas según la disponibilidad de datos.

Con todo ello, se realizarán propuestas y recomendaciones realistas para alcanzar cifras más próximas a los objetivos europeos, pero en las que se tienen en cuenta los diferentes puntos de partida, características y realidades de cada nivel de Administración involucrada en el proceso.

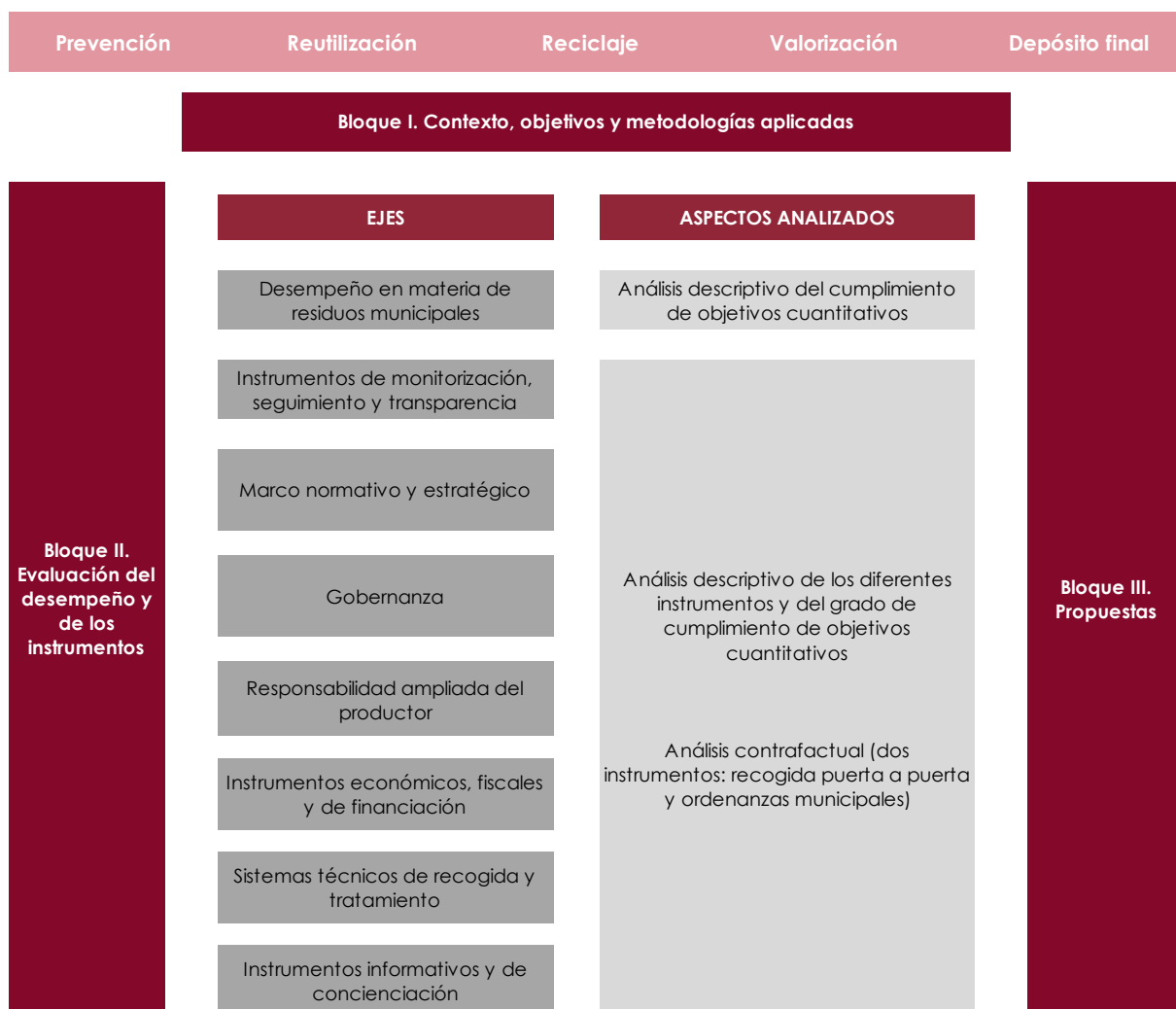
CUADRO 4. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA APLICADOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Tipología	Instrumento de política pública	Ámbito de aplicación
1. Monitorización, seguimiento y transparencia	Obligaciones de reporte de datos, calidad de la información, transparencia y participación pública.	Estatal, autonómico y local
2. Instrumentos regulatorios y estratégicos	Obligaciones legales sobre separabilidad, estándares de producto y envases, extensión de garantías.	Estatal
	Objetivos normativos para los distintos estadios de la jerarquía de residuos (reciclaje, vertido, etc.). Prohibiciones y restricciones, estándares mínimos de calidad. Requisitos de cierre de vertedero y control posclausura. Estándares técnicos para instalaciones de gestión de residuos.	Estatal y autonómico
	Ecoetiquetas, regulación de gestores de residuos y otros operadores, requisitos y obligaciones de pretratamiento de residuos municipales, requisitos de control de emisiones y protección ambiental.	Autonómico
	Obligaciones de recogida separada. Programas de prevención de residuos, planes de gestión de residuos, estrategias de economía circular. Control y fomento del cumplimiento de obligaciones (inspecciones y sanciones).	Estatal, autonómico y local
3. Gobernanza	Reparto competencial, formas de gestión y cooperación interadministrativa, compra y contratación pública.	Estatal, autonómico y local
	Estructura de mercado y grado de competencia.	Estatal y autonómico
4. RAP	Responsabilidad ampliada del productor (SCRAP y SDDR).	Estatal y autonómico
5. Instrumentos económicos, fiscales y de financiación	Impuestos (p. ej., canon de vertido, impuesto a las bolsas de plástico). Subvenciones y ayudas (p. ej., para recogida separada y biorresiduos). Inversión pública, apoyo a inversión privada, fondos ambientales y colaboración público-privada.	Estatal y autonómico
	Tarifas y tasas (p. ej., pago por generación). Bonificaciones (p. ej., uso punto limpio, autocompostaje).	Local
6. Sistemas técnicos de recogida y tratamiento	Puerta a puerta. Contenedores inteligentes. Puntos limpios. Autocompostaje y compostaje comunitario.	Local
7. Información y concienciación	Iniciativas de educación ambiental (p. ej., programas en centros educativos) y campañas de concienciación y sensibilización.	Estatal, autonómico y local

Fuente: AIReF a partir de OECD (2016b, 2019b y 2021).

El estudio se estructura en tres bloques (cuadro 5): en el primero, común a todas las evaluaciones de la AIReF, se describe el objeto de la evaluación, los análisis planteados y las metodologías y bases de datos utilizadas, en el segundo se recogen los hallazgos encontrados como resultado de la evaluación en cada uno de los ejes y en el tercero se formulan propuestas a partir de los hallazgos obtenidos al evaluar los instrumentos incluidos en cada eje.

CUADRO 5. ESQUEMA DEL ESTUDIO



Fuente: AIReF.

1.4. Bases de datos y otras fuentes de información

Para los análisis cuantitativos y cualitativos se ha utilizado información procedente de diversas fuentes y bases de datos:

Cuestionarios y peticiones de información *ad hoc*. Para obtener información precisa para el análisis se han enviado cuestionarios a las distintas Administraciones y otras organizaciones competentes en gestión de residuos, concretamente:

- El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).
- Las 17 comunidades autónomas.

- Muestra de municipios. Se diseñó un muestreo aleatorio estratificado (por comunidad autónoma y tamaño de municipio en diez tramos) compuesto por 346 municipios. Ante el riesgo de falta de respuesta, se sortearon 252 suplentes en los estratos no cubiertos, de tal forma que se envió la petición de información a un total de 598 municipios. De estos, 323 respondieron a la petición de información, 10 fueron excluidos de la muestra por diversos motivos técnicos, 6 rechazaron colaborar y los restantes 259 no respondieron a los diversos requerimientos de información. De los 323 que respondieron, debido a la calidad de la información aportada, solo fue posible utilizar la información de 160 de ellos tomando el marco temporal 2015-2019 (en el caso de tomar solo el año 2019 se pudieron utilizar datos de 239 municipios). La información se reponderó para mantener la representatividad estadística.
- Los 18 sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP) que gestionan residuos municipales.

La información solicitada en estas peticiones ha sido muy amplia y adaptada a cada una de las organizaciones y ha cubierto aspectos diversos del ámbito de los residuos municipales como:

- Normativa, estrategias y otra documentación relevante.
- Datos de cantidades de generación, recogida y/o tratamiento, así como de coste de los servicios.
- Información sobre formas de gestión, métodos de recogida, infraestructuras, tasas, impuestos y otros instrumentos fiscales, etc.

Estos cuestionarios se han programado y ejecutado mediante el *software* Qualtrics. Las respuestas se recibieron entre noviembre de 2022 y abril de 2023.

Datos sobre recogida puerta a puerta (PaP) en Cataluña. La Agència de Residus de Catalunya (ARC) ha facilitado una base de datos que incluye información sobre el total de residuos municipales y recogida separada en toneladas para Cataluña entre 2010 y 2019 a nivel municipal. También incluye información sobre el porcentaje de impropios³ en la fracción de materia orgánica que proviene de un muestreo a nivel de circuito que se realiza durante el año. Los datos sobre modelo de recogida PaP también provienen de la ARC, y contienen información sobre el año de implantación, el número de fracciones que se contemplan (por ejemplo, materia orgánica, envases ligeros, papel y cartón, vidrio, etc.), y la proporción de población del municipio al cual aplica la medida. Se combina la información de modelo de recogida PaP con las estadísticas de residuos a modo de crear un panel anual de municipios que permite observar las trayectorias de recogida separada de municipios con y sin PaP.

³ Con el término impropios se conoce a los residuos que son depositados incorrectamente en la fracción correspondiente y que dificultan las posteriores tareas de reciclaje.

Encuesta a la ciudadanía. Con el objetivo de conocer el comportamiento y actitudes de la ciudadanía en relación con la gestión de residuos municipales en España, se realizó una encuesta con 29 preguntas cuyo tiempo estimado de respuesta fue de diez minutos. Se realizó entre el 2 y el 26 de octubre de 2022 a 4.471 personas⁴ con representatividad a nivel de comunidad autónoma y de tamaño poblacional de municipio. El universo de trabajo fueron los residentes en España con acceso a Internet, mayores de 18 años. Para el proceso de ponderación inicial se tuvieron en cuenta los criterios de distribución proporcional por comunidad autónoma y tamaño de municipio en número de habitantes. En una segunda reponderación se ajustaron los pesos por género, edad y nivel de estudios para la población global española, sin distinción por comunidad autónoma.

Bases de datos. Se ha accedido a diversas bases de datos de acceso público o restringido para el desarrollo de esta evaluación:

- Registro de producción y gestión de residuos del MITERD.
- Coste efectivo de los servicios prestados por entidades locales (CESEL) del Ministerio de Hacienda y Función Pública (MINHAC).
- Consulta presupuestos y liquidaciones de entidades locales (CONPREL) del MINHAC.
- EPA y DIRCE del INE para el análisis de contexto, tomando como definición del sector residuos los códigos CNAE 381 (Recogida de residuos), 382 (Tratamiento y eliminación de residuos), 383 (Valorización) y 390 (Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos).
- Estadística de envases y residuos de envases del MITERD.
- Estadísticas sobre generación de residuos, Estadística sobre recogida y tratamiento de residuos, Cuenta de los residuos del INE.
- Waste generation and treatment (code: env_wasgt) y Waste streams (code: env_wasst) de Eurostat.
- Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI) y Amadeus para el análisis de mercado y grado de competencia.

⁴En el estudio se invitó a 7.118 personas y participaron 5.580 (tasa de participación del 78%). Posteriormente se realizó la validación de la muestra, y quedó finalmente una muestra de 4.471 encuestas válidas.

1.5. Metodologías

La evaluación ha requerido la aplicación de diferentes metodologías de análisis cualitativo y cuantitativo.

Metodologías de análisis cualitativo

Análisis normativo. Se ha identificado, sistematizado y analizado la legislación y demás normativa de aplicación al ámbito de los residuos municipales, jurisprudencia, dictámenes, diarios de sesiones de órganos legislativos, así como documentos de planificación y estratégicos (planes, programas y estrategias). Todo ello a nivel comunitario, estatal, autonómico y local. Los hallazgos del análisis normativo se han obtenido principalmente a partir de la aplicación de técnicas de observación y análisis comparado y de contenidos.

Análisis documental. Se ha consultado y analizado la literatura especializada, en particular, la que aporta evidencia cuantitativa sobre la eficacia de los diferentes instrumentos aplicados en la gestión de residuos para poder complementar a los análisis cuantitativos realizados en este estudio. También se han analizado documentos tales como informes de seguimiento, manuales, guías, etc.

Comparativa e identificación de buenas prácticas. Se ha partido de las 23 *Best Environmental Management Practices* (BEMP) propuestas por el *Joint Research Centre* en 2018. Se ha procedido a su actualización y ampliación mediante análisis documental y de casos de estudio. De esta manera se ha aumentado el número de casos prácticos de referencia, tanto a nivel internacional como nacional. El resultado de este análisis se ha materializado en una serie de recuadros para varios de los instrumentos evaluados que contienen diversos casos de referencia, muchos de ellos acompañados de evidencia empírica sobre su eficacia. Estos recuadros también contienen las cuestiones más relevantes a tener en cuenta por los policy makers para la implementación exitosa de estos instrumentos. Además, se ha desarrollado una herramienta visual, disponible en la web de la AIReF, que facilita búsquedas e información de buenas prácticas en el ámbito de gestión de los residuos municipales.

Entrevistas semiestructuradas. Con el objetivo de profundizar en los aspectos abordados mediante otros análisis cuantitativos o cualitativos se han realizado entrevistas con diversos agentes implicados en la gestión de residuos municipales. En concreto se ha entrevistado a:

- Representantes del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), del Ministerio de Hacienda y Función Pública (MINHAC), del Instituto Nacional de Estadística (INE) y de la Oficina Europea de Estadística (Eurostat).
- Representantes de las 17 comunidades autónomas, tanto con personal técnico como directivo de los departamentos competentes en el área de residuos.

- Representantes de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP).
- Técnicos/as de 11 entidades locales (municipios y entidades supramunicipales).
- Representantes de tres sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP).
- 15 personas expertas en la gestión de residuos o en algún aspecto específico de esta gestión.
- Responsables de cuatro plantas de tratamiento con alta eficiencia en el contexto estatal.

Las entrevistas se han realizado de forma virtual con una duración de entre 60-90 minutos cada una, donde se han formulado diferentes cuestiones abiertas, anticipadas previamente en un guion enviado a las personas entrevistadas.

Metodologías de análisis cuantitativo

Se han empleado diversas metodologías de análisis de tipo cuantitativo según los instrumentos evaluados y del tipo de datos disponibles.

Análisis descriptivo y exploratorio. Los datos obtenidos de las diferentes fuentes y peticiones han sido analizados mediante diversas técnicas de carácter exploratorio, tales como correlaciones, análisis gráfico, sistemas de información geográfica (SIG), análisis comparativo, entre otros.

Análisis de impacto / contrafactuales. Se utiliza el método de diferencias en diferencias (DiD) para el análisis de la eficacia del sistema de recogida puerta a puerta (PaP) y de las ordenanzas municipales reguladoras (OM). Para el análisis del PaP se comparan municipios que adoptan ese sistema entre 2010 y 2019, y con más del 50 % de la población del municipio afectada por la medida, con municipios que no han implementado este sistema de recogida, antes y después de su implementación. De igual manera, para el análisis de las ordenanzas municipales reguladoras se comparan municipios que adoptan una OM entre 2010 y 2019 (tratados) con los que no presentan esta normativa referente a la recogida (no tratados). Las especificaciones incluyen efectos fijos de municipio que eliminan factores inobservables a nivel municipal que no varían en el tiempo. También se considera la interacción entre indicadores de provincia/comarca y de año, lo cual permite centrar la comparación entre municipios tratados y no tratados dentro de una misma provincia/comarca. Es importante destacar que para el caso del PaP la implementación del sistema se hizo de manera escalonada, lo cual podría potencialmente introducir un problema de sesgo en el caso de que los efectos del tratamiento no sean homogéneos. Por tal motivo, y de manera complementaria, utilizamos estimadores recientemente desarrollados que son robustos y no sesgados bajo el supuesto de efectos heterogéneos al tratamiento⁵.

⁵ Véase Callaway y Sant'Anna (2021).

1.6. Gobernanza y agentes participantes

Esta evaluación ha sido dirigida, coordinada y supervisada por el equipo de la División de Evaluación del Gasto Público de la AIReF, que ha contado para su elaboración con la asistencia técnica externa de Serveis de Suport a la Gestió, SL (ENT Environment & Management), que resultó adjudicataria de la licitación pública para la contratación de un servicio de asistencia técnica a la AIReF publicada en la Plataforma de Contratación del Sector Público el 5 de abril de 2022 y que se formalizó el 1 de julio de 2022.

Para la realización de este estudio ha resultado esencial la colaboración de los siguientes agentes:

- **Ministerio de Hacienda y Función Pública**, con la Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos y la Secretaría General de Financiación Autonómica y Local (SGFAL).
- **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)**, con la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
- Las **comunidades autónomas** con los departamentos competentes en materia de residuos, así como empresas y entes públicos vinculados.
- Las **entidades locales** (municipios, comarcas, diputaciones provinciales y forales, mancomunidades y consorcios) que prestan servicios de gestión de residuos. Dado el elevado número de este tipo de entidades, el contacto se estableció con una muestra representativa de entidades locales (EE. LL.) y con la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). También se incluyeron empresas públicas y otros entes del ámbito local vinculados al sector de gestión de residuos municipales.
- Sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (**SCRAP**).
- Otros **agentes privados** implicados en la gestión de residuos municipales tales como plantas de tratamiento o gestores de residuos, entre otros.

Además, para la obtención de información relevante para los análisis también se ha contado con la colaboración de:

- Eurostat.
- Instituto Nacional de Estadística (INE).

El equipo de trabajo agradece a todas las instituciones, entidades y personas que han participado en este estudio su disposición y colaboración en el suministro de información y la atención prestada para la elaboración del presente informe.

1.7. Presupuesto y calendario

El **presupuesto para este estudio** se determinó de conformidad con lo previsto en la Resolución de 18 de diciembre de 2019, de la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal, por la que se actualizan los precios públicos para la elaboración de estudios (BOE de 23 de diciembre de 2019) y ascendió a un total de 489.258,25 €.

El desarrollo de los trabajos ha tenido lugar entre julio de 2022 y junio de 2023, si bien la recopilación de información comenzó en marzo de 2022.

1.8. Panorámica del estudio

En las secciones del siguiente apartado se aborda, en primer lugar, una evaluación del desempeño de España en cuanto al cumplimiento de objetivos normativos en materia de residuos. A continuación, se evalúan diferentes instrumentos de acuerdo con la clasificación propuesta.

El análisis efectuado en cada sección es similar y sigue la aproximación detallada en la sección metodológica. Inicialmente se describen los instrumentos y su grado de utilización en los distintos niveles de la Administración pública. A continuación, se realizan diferentes análisis cualitativos y cuantitativos para evaluar la eficacia de los instrumentos. A lo largo de las secciones se acompaña evidencia y casos de buenas prácticas nacionales e internacionales mediante la incorporación de recuadros.

2.

EVALUACIÓN

2.1. Desempeño en materia de residuos municipales

En este apartado se realiza una evaluación del desempeño de España frente a los objetivos cuantitativos en el ámbito de los residuos municipales vigentes en el periodo 2010-2020 (cuadro 6), así como de la situación frente a los siguientes horizontes temporales (2025, 2030, 2035) y cambios metodológicos (2027).

España incumplió el objetivo del 50 % de preparación para la reutilización y reciclaje de residuos municipales correspondiente a 2020. En concreto, alcanzó un 40,5 % en 2020 y el dato estimado por Eurostat para 2021 (36,7 %) es incluso inferior⁶. Aunque el valor de 2020 representa un incremento de más de 11 puntos sobre el registrado en 2010, la evolución de este indicador no ha sido consistentemente ascendente (gráfico 5). Este objetivo de preparación para la reutilización y el reciclaje es principal en la normativa europea, ya que incluye todas las fracciones y ofrece una visión integrada del desempeño.

La Comisión Europea (CE) advirtió antes de 2020 del riesgo de que España incumpliera el objetivo de preparación para la reutilización y reciclaje y realizó recomendaciones para revertir esta situación, que fueron parcialmente incorporadas al marco normativo español en la Ley 7/2022 y el Real Decreto 1055/2022. La Comisión Europea realizó dos ejercicios de seguimiento de la política de residuos municipales de España antes de 2020. En primer lugar, el ejercicio *Municipal Waste Compliance Promotion Exercise 2014-2015*⁷ cuya finalidad era mejorar el cumplimiento e implementación de la Directiva Marco de Residuos y que incluía una *factsheet* abordando el contexto de España y una hoja de ruta con medidas orientadas a minimizar el riesgo de incumplimiento de los objetivos. Por su parte, el *Early warning for Member States at risk of missing the 2020 target of 50 % preparation for re-use/recycling for municipal waste* abordaba la identificación de los estados miembros en riesgo de incumplimiento del objetivo del 50 %⁸. Los resultados del informe estimaban que España estaba en “riesgo de incumplimiento”, aportando una lista de recomendaciones para minimizarlo.

⁶ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_11_60/default/table?lang=en

⁷ https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/support_implementation.htm

⁸ https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/early_warning.htm

CUADRO 6. RESUMEN DEL DESEMPEÑO DE ESPAÑA FRENTE A LOS OBJETIVOS EUROPEOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES (2010-2020)

Tipo de residuo	Descripción del objetivo cuantitativo	Normativa de la que emana	Desempeño reportado por España
Residuos municipales	50 % de preparación para la reutilización y el reciclaje en 2020	Directiva 2008/98/CE, Artículo 11(2)	Incumplimiento (40,5 % en 2020)
Residuos biodegradables	Reducción de la cantidad de residuos municipales biodegradables depositados en vertedero a menos del 35 % de la cantidad total de estos residuos generados en 1995, aplicable desde 2016.	Directiva 1999/31/CE, Artículo 5(2)	Cumplimiento (28,6 % en 2019)
Conjunto de envases	Reciclaje de un mínimo del 55 % y un máximo del 80 % en peso, aplicable desde 2009	Directiva 2004/12/CE, Artículo 6	Cumplimiento (64,1 % en 2020)
Envases de vidrio	Reciclaje de un 60 % en peso de envases de vidrio, aplicable desde 2009	Directiva 2004/12/CE, Artículo 6	Cumplimiento (67,7 % en 2020)
Envases de papel-cartón	Reciclaje de un 60 % en peso de envases de papel-cartón, aplicable desde 2009	Directiva 2004/12/CE, Artículo 6	Cumplimiento (70,9 % en 2020)
Envases de metal	Reciclaje de un 50 % en peso de envases de metal, aplicable desde 2009	Directiva 2004/12/CE, Artículo 6	Cumplimiento (81,9 % en 2020)
Envases de plástico	Reciclaje de un 22,5 % de envases de plástico, aplicable desde 2009	Directiva 2004/12/CE, Artículo 6	Cumplimiento (41,3 % en 2020)
Envases de madera	Reciclaje de un 15 % en peso de envases de madera, aplicable desde 2009	Directiva 2004/12/CE, Artículo 6	Cumplimiento (69,2 % en 2020)
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Recogida (separada) del 65 % del peso medio de los aparatos introducidos en el mercado en los tres años precedentes, o, alternativamente, del 85 % de los RAEE generados	Directiva 2012/19/UE	Cumplimiento en 2013 y 2015 Incumplimiento en 2014, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Fuente: AIReF a partir de los datos aportados por MITERD.

La Comisión Europea ha advertido en junio de 2023 del riesgo de incumplimiento por parte de España de algunos objetivos para 2025 y 2035. En concreto, España corre riesgo de no alcanzar el objetivo del 55 % de preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales para 2025, ni cumplir con el objetivo de reducir el vertido de residuos municipales a menos del 10 % del total de residuos generados para 2035.

La normativa europea de residuos incluye cambios metodológicos en el cálculo de la ratio de preparación para la reutilización y reciclaje, que aumentan la distancia al cumplimiento de España con los objetivos exigidos a partir de 2020. Según establece

el nuevo marco metodológico⁹, a partir de 2027 no se podrán incluir en el numerador de esta ratio los residuos orgánicos recuperados en la fracción resto, posteriormente sometidos a tratamiento mecánico biológico (TMB) y bioestabilización. Estos residuos aportaron 16,2 puntos a la ratio de 2020, con lo que la ratio para ese año, sin contar los bioestabilizados de la fracción resto, hubiera sido del 24,3 %. Además de este cambio, también se establece un nuevo punto de medición de lo que se considera reciclado y que puede anotarse en el numerador y que deberá medirse en la entrada a procesos de conversión de los residuos en nuevas materias primas¹⁰. En la práctica, esto implica que se deberán descontar impropios y mermas que en la normativa anterior se contaban en el numerador.

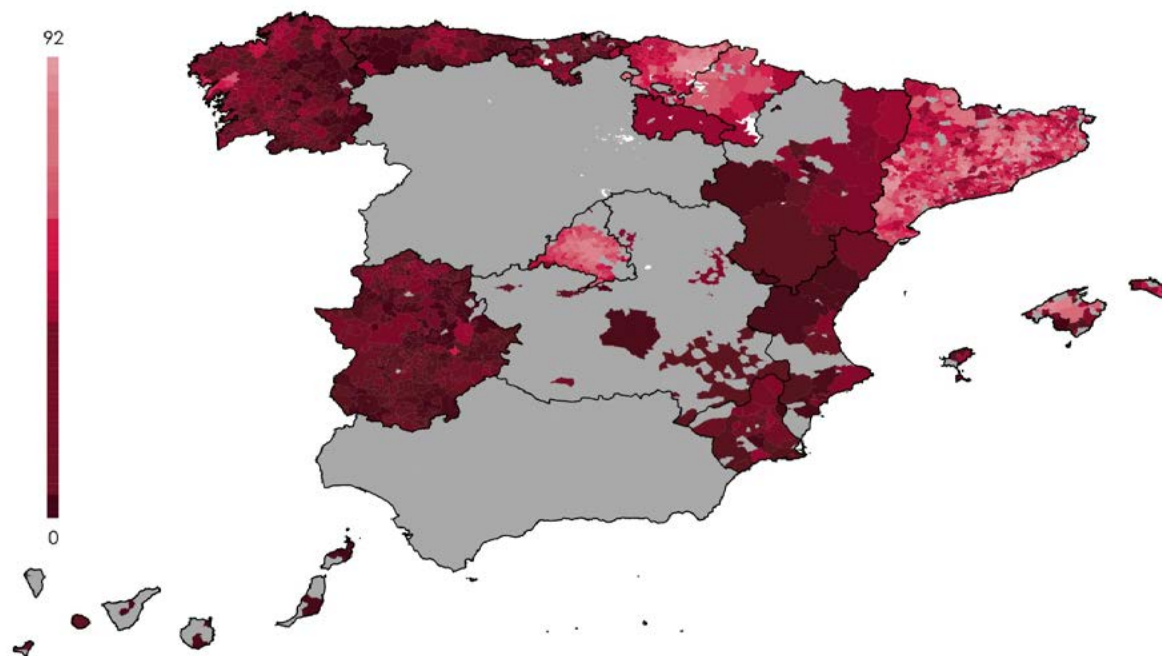
A escala autonómica, los cambios metodológicos implican que las comunidades autónomas que han centrado sus esfuerzos en incrementar la recogida separada en origen están mejor posicionadas para el cumplimiento de los objetivos vigentes y futuros. Para las cuatro comunidades autónomas que superaron el 50 % de preparación para la reutilización y reciclaje en 2020 (gráfico 4), la contribución de los materiales bioestabilizados al numerador fue de 17,2 puntos en Cataluña, 12,6 puntos en el País Vasco y 8,4 puntos en Navarra (lo que indica una mayor aportación de los materiales de la recogida separada); mientras que alcanzó 31,1 puntos en la Comunitat Valenciana y 42,1 puntos en La Rioja (lo que indica un mayor protagonismo del TMB de la fracción resto).

A escala municipal no es posible calcular el porcentaje de preparación para la reutilización y reciclaje ya que no se puede individualizar el dato de tratamiento puesto que se suele realizar en instalaciones compartidas por diversas entidades locales. **Una variable proxy de este objetivo es el porcentaje de recogida separada.**

⁹ Artículo 11a 4, de la Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

¹⁰ Decisión de Ejecución (UE) 2019/1004 de la Comisión, de 7 de junio de 2019, por la que se establecen normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos sobre residuos de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y por la que se deroga la Decisión de Ejecución C (2012) 2384 de la Comisión.

GRÁFICO 8. PORCENTAJE DE RECOGIDA SEPARADA A NIVEL LOCAL, 2019



Fuente: AIReF a partir de cuestionario a CC. AA.

Nota: En gris áreas para las que las CC. AA. no reportan datos o no con la suficiente calidad. En blanco áreas que no forman parte de ningún término municipal.

La media ponderada de recogida separada a nivel inferior al de comunidad autónoma, calculada a partir de los datos suministrados por las comunidades autónomas, fue de un 28,2 % (N=2.115) en 2019, algo superior al 23,3 % reportado a escala nacional (INE y MITERD), si bien su distribución espacial no es homogénea (gráfico 8)¹¹. En consonancia con el gráfico 4, las entidades locales de País Vasco, Comunidad Foral de Navarra y Cataluña muestran unos porcentajes de recogida separada más elevados que los del resto del país. Cabe destacar el amplio número de entidades locales para las que algunas comunidades autónomas no han facilitado datos de recogida separada (color gris en el mapa) o los han facilitado a un nivel de agregación espacial muy superior al municipal. La cuestión de la calidad de la información disponible sobre residuos municipales se evalúa en el siguiente apartado (2.2). Por último, a partir de la muestra de entidades locales también se ha estimado el dato de recogida separada, que fue de un 25,4 % (N=239).

España ha reportado el cumplimiento del objetivo, exigido desde 2016, de reducir el vertido de residuos municipales por debajo del 35 % de lo vertido en 1995. El último dato disponible es de 2019 cuando la cantidad de residuos municipales biodegradables

¹¹ El mayor porcentaje puede venir explicado por el hecho de que las comunidades que más datos han reportado a nivel municipal también son las que presentan mayores niveles de recogida separada.

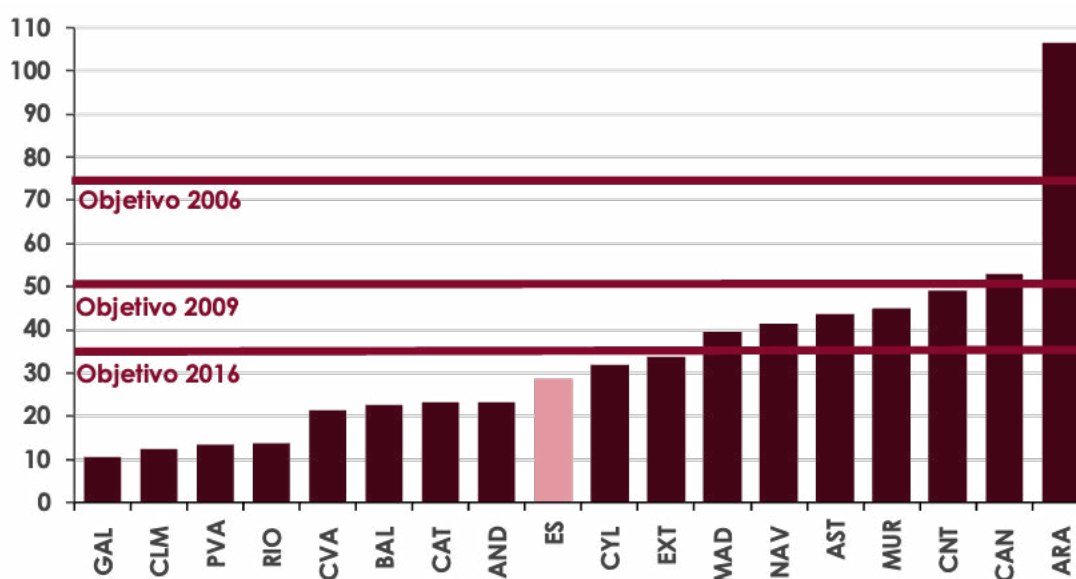
vertidos reportados a la CE fue de 3.419.000 toneladas, que representan un 28,6 % del dato de 1995 (11.934.412 toneladas). Los informes de España a la Comisión Europea en relación con la consecución de este objetivo indican que la metodología para el cálculo está basada en caracterizaciones de residuos, pero no se especifica ni las cantidades caracterizadas, ni su representatividad estadística o distribución territorial.

A nivel autonómico el grado de cumplimiento es heterogéneo. A partir de los datos aportados por el MITERD, y que no se publican en los informes de seguimiento ni se reportan a la Comisión Europea, diez comunidades autónomas han cumplido el objetivo, mientras que las otras siete han presentado valores superiores al 35 % en 2019, incumpliendo el objetivo (gráfico 9).

España ha reportado el cumplimiento desde 2008 del objetivo de reciclaje tanto del conjunto de los envases, como de los materiales individuales, excepto en el caso del vidrio que se incumplió en 2010. Si bien no procede cuestionar la validez formal del reporte de cumplimiento generalizado de estos objetivos, cabe mencionar la posible existencia de lagunas significativas en relación con la calidad y granularidad de los datos que soportan estos cálculos y que se abordan en el apartado 2.2.

No es posible evaluar el desempeño del objetivo de reciclaje de envases a nivel autonómico dado que la puesta en mercado se mide mediante las declaraciones de los productores. La información de localización de productores e instalaciones tiene resolución geográfica subestatal, pero en las declaraciones a SCRAP no se registra el lugar efectivo de venta y/o consumo del producto.

GRÁFICO 9. PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE VERTIDO DE BIORRESIDUOS RESPECTO A 1995 POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2019



Fuente: AIR^eF a partir de información provista por MITERD.

España ha reportado el incumplimiento del objetivo de recogida separada de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) domésticos en 2019. Los datos reportados a la Comisión Europea indican el incumplimiento del objetivo agregado y de las categorías individuales de RAEE¹². Para años anteriores se reportó el cumplimiento en 2012 y 2015 y el incumplimiento el resto de los años.

En conclusión, España ha incumplido algunos de los compromisos recientes (2020) más relevantes en materia de residuos municipales, tal como ya advertía la Comisión Europea en la alerta temprana publicada en 2018¹³, y la situación es también desfavorable para su cumplimiento en los siguientes horizontes temporales establecidos (2025, 2030 y 2035) tal y como señala la alerta temprana lanzada por la Comisión Europea en junio de 2023¹⁴.

2.2. Monitorización, seguimiento y transparencia

Un hallazgo destacado de esta evaluación es que los instrumentos de monitorización, seguimiento y transparencia no resultan eficaces por cuanto la información sobre gestión de residuos municipales presenta lagunas muy importantes. Estas lagunas se han encontrado en la mayoría de los aspectos abordados en este estudio: cálculo de objetivos, recopilación de datos básicos sobre recogida de residuos, costes e ingresos, modelos de gestión, entre otros.

La disponibilidad de datos de calidad y con la granularidad suficiente resulta imprescindible para informar las decisiones de política pública que aseguren el cumplimiento de los objetivos normativos. La gestión de los residuos municipales supone un porcentaje relevante de los presupuestos de las entidades locales (en torno a un 7 %) de ahí la importancia de contar con información con la suficiente desagregación espacial.

2.2.1. Calidad de la información sobre desempeño de objetivos

Los datos de recogida de residuos de los que se encarga el INE son discordantes con los datos reportados de forma directa al MITERD por las comunidades autónomas. El INE aplica metodologías de muestreo, mientras que las comunidades autónomas suelen reportar los datos a partir de registros administrativos. Estas discordancias implican la disparidad del dato de reciclaje de las comunidades autónomas y del global de España. Por ejemplo, el INE estima una recogida de 6.248 toneladas de RAEE o 8.665 toneladas de residuos textiles en Cataluña en 2019, mientras que la comunidad autónoma reporta una recogida de 44.859 toneladas de RAEE y 18.521 toneladas de residuos textiles para el mismo año.

¹² <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/Memoria-anual-generacion-gestion-residuos.aspx>

¹³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018SC0425>

¹⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0304>

Se desconoce la metodología, calidad y representatividad de la información autonómica que sustenta el cálculo del porcentaje de vertido de residuos municipales biodegradables. El cálculo del numerador se realiza agregando los datos aportados por las comunidades autónomas, que no están obligadas a presentar las especificaciones metodológicas de sus cálculos al MITERD. Según reporta el MITERD en los cuestionarios enviados a la Comisión Europea, el cálculo se realiza mediante la aplicación de coeficientes de composición de los residuos basados en caracterizaciones, de los cuales el Ministerio desconoce las cantidades caracterizadas, su representatividad estadística o su frecuencia.

El cálculo de la ratio de reciclaje de envases no incluye correcciones del denominador por el fraude en la puesta en el mercado. Los SCRAP estiman que el fraude en la puesta en el mercado (denominador de la ratio de reciclaje) se sitúa alrededor de un 15,4 % para el conjunto de envases, según información recopilada en este estudio¹⁵. Esto implica que el denominador sería en realidad mayor que el utilizado, lo que reduciría los porcentajes de reciclado reportados. En el periodo 2010-2019 no ha existido una estrategia estatal de caracterizaciones de residuos que permita estimar la cantidad de envases sujetos a RAP en los residuos municipales para validar o corregir el dato aportado por los productores a los SCRAP. El MITERD ha asumido como puesta en el mercado lo reportado por los SCRAP, si bien el Real Decreto 1055/2022 ha abordado esta cuestión y dispone que “con objeto de disponer de información administrativa que permita contrastar la información sobre puesta en el mercado de envases a través de los sistemas de responsabilidad ampliada del productor y controlar también el fraude, se crea la sección de envases en el Registro de Productores de Producto”.

Las instrucciones metodológicas para el cálculo del numerador de la ratio de reciclaje de envases permiten la contabilización de la humedad y de materiales no sujetos a RAP en proporciones definidas de forma poco específica. El anexo 4 del Real Decreto 782/1998 (ya derogado) permitía incluir impropios cuando se tratara de “pequeñas cantidades de materiales distintos de los de envasado o materiales contaminados que suelen estar presentes en los residuos de envases” (art.5), sin ninguna especificación de lo que se debía entender por “pequeñas cantidades”. Además, ese artículo tampoco establecía límites concretos al porcentaje de humedad permitida en el peso.

Existe duplicidad de fuentes y discrepancia en el reporte de datos de RAEE. Los datos sobre gestión de RAEE utilizados para el reporte del objetivo de preparación para la reutilización y reciclaje de residuos municipales y los datos reportados a efectos del

¹⁵ Porcentajes similares (14,6 % y 15,6 %) aparecen en el informe publicado por el MITERD https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/2300623informe-frauderapmaquetado_tcm30-569728.pdf.

objetivo específico de RAEE son generados por fuentes diferentes en cada caso (INE y MITERD a partir de los datos de los SCRAP, respectivamente), y a menudo resultan discrepantes.

Existe una laguna en la recopilación de datos de recogida y tratamiento de los residuos asimilables a domésticos generados por comercios y gestionados por gestores privados, que no entran en el circuito de las recogidas municipales. De acuerdo con la información provista por el MITERD, no existe un protocolo para la recopilación de estos datos, con lo que actualmente quedan parcialmente fuera de los cálculos del objetivo de preparación para la reutilización y reciclaje de residuos municipales. Los residuos comerciales recogidos por gestores privados son recogidas separadas con una ratio 1:1 de transformación de recogida a reciclado a nivel metodológico (los residuos recogidos separadamente y entregados a gestores se consideran reciclados a efectos normativos). Este vacío reduce la ratio de reciclaje de España y empeora su desempeño frente a los objetivos.

2.2.2. Transparencia en la comunicación del desempeño de objetivos

Además de los datos en que se basa el desempeño de España frente a los objetivos de gestión de residuos municipales, se ha evaluado la transparencia con que las Administraciones públicas comunican su desempeño al público.

El grado de transparencia del desempeño de objetivos a nivel estatal es desigual según los aspectos evaluados. El seguimiento del desempeño de todos los objetivos está disponible *online*. Sin embargo, las metodologías y los datos de base para el cálculo no lo están o solo parcialmente (cuadro 7).

La transparencia del desempeño de España frente al objetivo de preparación para la reutilización y reciclaje presenta limitaciones. Si bien los datos con los que se realizan los cálculos están disponibles públicamente con un gran nivel de detalle en cuanto a los tratamientos (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019) y se dedica un gráfico al desempeño de las comunidades autónomas y de España frente al objetivo del 50 %, este documento presenta limitaciones desde el punto de vista de la transparencia:

- No se explica la metodología empleada ni cómo se realizan los cálculos en el sentido de cuál es el numerador, qué se considera “reciclado” para cada fracción, cuál es el denominador, etc. (Sastre, Llopert y Puig-Ventosa, 2018).
- No se realiza ninguna explicación sobre los datos de base y las transformaciones realizadas.
- No se realiza ninguna mención a la metodología y resultados de los datos aportados por el INE y a las posibles discrepancias entre estos datos y los de otras fuentes.

- En el gráfico de desempeño autonómico, la interpretación no es evidente si no se conocen de antemano las fracciones que forman parte del numerador.

CUADRO 7. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA TRANSPARENCIA EN LA COMUNICACIÓN DEL DESEMPEÑO DE OBJETIVOS A NIVEL ESTATAL

Objetivo	Publicación específica	Seguimiento publicado <i>online</i>	Información de desempeño en el seguimiento de planes y estrategias	Disponibilidad <i>online</i> de la metodología	Disponibilidad <i>online</i> de los datos de base para el cálculo
PxR + Reciclaje	No	Parcial	Sí	No	Parcial
Vertido de biorresiduos	No	Sí	Sí	No	No
Envases	No	Sí	No	No	No
RAEE	Parcial	Sí	Parcial	No	Parcial

Fuente: AIReF a partir de la información provista por MITERD, las publicaciones online de MITERD¹⁶, y la evaluación de los planes y estrategias estatales en materia de residuos municipales (Ministerio de Agricultura y Pesca Alimentación y Medio Ambiente, 2015; Ministerio de Medio Ambiente y de Medio Rural y Marino, 2009).

A nivel de comunidades autónomas la transparencia en la comunicación del desempeño de los objetivos presenta también limitaciones. Las metodologías de cálculo no están disponibles *online* en el 82 % de los casos y los datos de base no lo están en el 56 %. El criterio que tiene un mayor porcentaje de cumplimiento (32 %) es el de la disponibilidad de información de desempeño en documentos de seguimiento de los planes y estrategias (cuadro 8).

El reporte de las comunidades autónomas para el cálculo del desempeño de España frente al objetivo de vertido de residuos municipales biodegradables es poco transparente. La publicación que realiza el MITERD no presenta desagregación autonómica ni instrucciones metodológicas con respecto a la forma de calcular el indicador. Para este indicador, son relevantes los resultados de las caracterizaciones, así como los datos relativos a su frecuencia y muestra que no son actualmente exigidos a las comunidades autónomas.

¹⁶ <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/Memoria-anual-generacion-gestion-residuos.aspx>

CUADRO 8. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA TRANSPARENCIA EN LA COMUNICACIÓN DEL DESEMPEÑO DE OBJETIVOS A NIVEL AUTONÓMICO

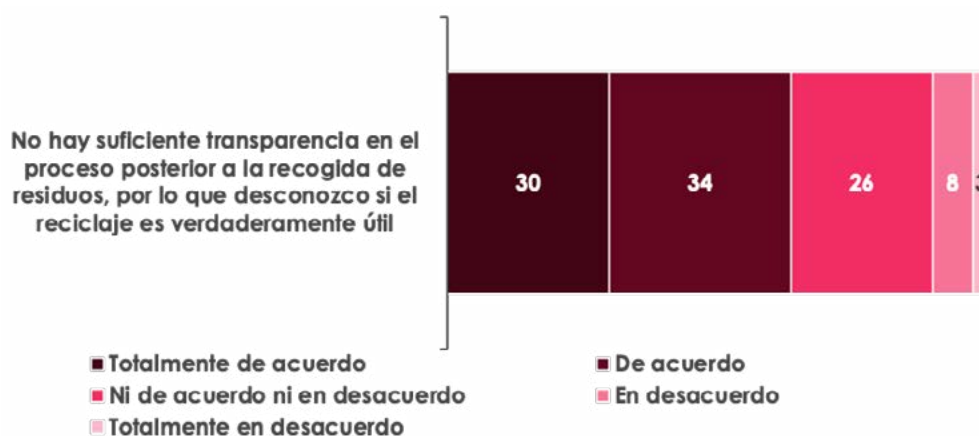
C. A.	Objetivo	Publicación específica	Seguimiento publicado <i>online</i>	Información de desempeño en el seguimiento de planes y estrategias	Disponibilidad <i>online</i> de la metodología	Disponibilidad <i>online</i> de los datos de base
AND	PxR + Reciclaje	No	Parcial	Sí	No	Parcial
	Vertido biorresid.	No	No	Sí	No	Sí
	Envases	No	No	Sí	No	Parcial
	RAEE	No	No	Sí	No	Sí
ARA	PxR + Reciclaje	No	Sí	Sí	No	Sí
	Vertido biorresid.	No	No	Sí	No	Parcial
	Envases	No	No	Parcial	No	No
	RAEE	No	Sí	Parcial	No	Sí
AST	PxR + Reciclaje	No	No	No	No	No
	Vertido biorresid.	No	No	No	No	No
	Envases	No	No	No	No	No
	RAEE	No	No	Parcial	No	Parcial
BAL	PxR + Reciclaje	Sí	Sí	No	Parcial	No
	Vertido biorresid.	Sí	Sí	No	Parcial	No
	Envases	Sí	Parcial	No	Parcial	No
	RAEE	No	Parcial	No	No	No
CAN	PxR + Reciclaje	No	No	Parcial	No	Parcial
	Vertido biorresid.	No	No	No	No	No
	Envases	No	No	Parcial	No	No
	RAEE	No	Parcial	Sí	No	No
CNT	PxR + Reciclaje	Parcial	Sí	Sí	Sí	No
	Vertido biorresid.	Parcial	Sí	Parcial	Sí	Parcial
	Envases	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	No
	RAEE	No	Sí	Parcial	Sí	No
CYL	PxR + Reciclaje	Sí	No	No	No	No
	Vertido biorresid.	Sí	No	Sí	No	Sí
	Envases	Sí	No	Parcial	No	No
	RAEE	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
CLM	PxR + Reciclaje	No	Parcial	No	No	Parcial
	Vertido biorresid.	No	Parcial	No	No	Parcial
	Envases	No	Parcial	No	No	Parcial
	RAEE	No	Parcial	Parcial	No	No
CAT	PxR + Reciclaje	No	Parcial	Parcial	No	No
	Vertido biorresid.	No	No	No	No	No
	Envases	No	No	No	No	No
	RAEE	No	No	Parcial	No	No

C. A.	Objetivo	Publicación específica	Seguimiento publicado <i>online</i>	Información de desempeño en el seguimiento de planes y estrategias	Disponibilidad <i>online</i> de la metodología	Disponibilidad <i>online</i> de los datos de base
EXT	PxR + Reciclaje	No	Parcial	No	No	No
	Vertido biorresid.	No	Sí	Sí	No	Sí
	Envases	No	Parcial	Sí	No	No
	RAEE	No	Sí	Sí	No	Sí
GAL	PxR + Reciclaje	No	No	No	No	No
	Vertido biorresid.	No	No	No	No	No
	Envases	No	No	No	No	No
	RAEE	No	No	No	No	No
MAD	PxR + Reciclaje	No	Parcial	No	No	No
	Vertido biorresid.	No	No	Sí	No	Parcial
	Envases	No	No	Sí	No	Parcial
	RAEE	No	Parcial	Sí	No	Parcial
MUR	PxR + Reciclaje	No	No	Parcial	No	No
	Vertido biorresid.	No	No	No	No	No
	Envases	No	No	No	No	No
	RAEE	No	No	Parcial	No	Parcial
NAV	PxR + Reciclaje	No	Sí	Sí	No	Sí
	Vertido biorresid.	No	Sí	Sí	No	No
	Envases	No	Sí	Sí	No	No
	RAEE	No	Sí	Sí	No	Parcial
PVA	PxR + Reciclaje	No	Sí	No	Parcial	Sí
	Vertido biorresid.	No	Sí	No	Parcial	Parcial
	Envases	No	Sí	No	Parcial	Sí
	RAEE	No	Sí	No	Parcial	Sí
RIO	PxR + Reciclaje	Sí	No	No	No	No
	Vertido biorresid.	Sí	No	Sí	No	Sí
	Envases	Sí	No	Sí	No	No
	RAEE	Sí	Parcial	Sí	No	Sí
CVA	PxR + Reciclaje	No	No	No	No	No
	Vertido biorresid.	No	Parcial	No	No	No
	Envases	No	No	No	No	No
	RAEE	No	Parcial	No	No	Parcial

Fuente: AIReF a partir de los cuestionarios a las CC. AA. y de la información disponible en las páginas web oficiales de las CC. AA.

La ciudadanía considera que no hay suficiente transparencia en la gestión de los residuos posterior a su recogida. Según la encuesta realizada, el 64 % de los encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que no hay suficiente transparencia en el proceso posterior a la recogida de residuos, por lo que desconocen si el reciclaje es verdaderamente útil (gráfico 10).

GRÁFICO 10. ACTITUD DE LA CIUDADANÍA FRENTE AL GRADO DE TRANSPARENCIA



Fuente: AIReF a partir de encuesta a la ciudadanía.

2.2.3. Calidad de la información sobre recogida de residuos municipales

La capacidad de las comunidades autónomas y los municipios para recopilar y reportar los datos de recogida de residuos municipales es limitada y desigual, con discrepancias entre ambas fuentes, de acuerdo con los datos de recogida separada que se han recopilado en las peticiones de información específica remitidas a todas las comunidades autónomas y a una muestra representativa de municipios. Las dificultades a la hora de recopilar información sobre recogida separada de residuos y trasladarla a la Comisión Europea también comportaron la apertura de un procedimiento de infracción a España en 2016¹⁷.

Las comunidades autónomas han reportado la información solicitada con relevantes lagunas en la dimensión espacial, en las fracciones de recogida separada o en las series temporales. Únicamente Cataluña ha reportado datos de todas las fracciones a nivel municipal y para el periodo 2010-2019. También facilitaron información a nivel municipal para todo el periodo, aunque no de todas las fracciones, otras cinco comunidades autónomas (cuadro 9). La información facilitada a nivel municipal para 2019 cubriría en su conjunto un 53,8 % de la población y un 32,6 % de las entidades, aunque no para todas las fracciones.

¹⁷ Comisión Europea. Paquete de procedimientos de infracción correspondiente al mes de octubre: principales decisiones. 10 octubre de 2019.

CUADRO 9. DETALLE DE LOS DATOS DE RECOGIDA SEPARADA RECIBIDOS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Comunidad autónoma	Serie	Dimensión espacial	Cobertura de fracciones
Andalucía	No facilita información que permita construir indicadores	Parcial	No
Aragón	2010-2019	Supramunicipal (incompleto)	Parcial
Principado de Asturias	2010-2019	Municipal	Parcial
Illes Balears	2010-2019	Municipal	Parcial
Canarias	2018-2019	Municipal (incompleto) y supramunicipal (incompleto)	Total
Cantabria	2010-2019	Municipal (incompleto)	Parcial
Castilla y León		No facilita información	
Castilla-La Mancha	2013-2019	Municipal (incompleto) y supramunicipal (incompleto)	Total
Cataluña	2010-2019	Municipal	Total
Extremadura	2020	Municipal	Parcial
Galicia	2011-2019	Municipal	Parcial
Madrid	2010-2019	Municipal	Parcial
Región de Murcia	2011-2019	Municipal (incompleto)	Total
C. F. de Navarra	2010-2019	Supramunicipal	Total
País Vasco	2021	Municipal	Total
La Rioja	2010-2019	Municipal (incompleta) y supramunicipal	Total
Comunitat Valenciana	2010-2019	Supramunicipal (incompleto)	Total

Fuente: AIReF a partir de cuestionario a CC. AA.

Un 27 % (160/598) de los municipios a los que se solicitó información han reportado satisfactoriamente la información considerada mínima sobre recogida separada (información de 2015 a 2019 para la fracción resto, envases de vidrio, envases ligeros, papel-cartón y fracción orgánica). Estos 160 municipios solo reportan series completas (las 15 fracciones de recogida para todos los años del periodo 2010-2019) en un 54 % de los casos.

A partir de los datos recibidos se han identificado al menos tres motivos para estas lagunas de información a nivel municipal:

- Cuando los servicios de recogida están delegados en entidades supramunicipales, son estas las que registran y reportan los datos de recogida de las fracciones que gestionan, frecuentemente de forma agregada para todos los municipios a los que dan servicio. La falta de granularidad espacial impide el análisis de resultados de los modelos de recogida aplicados, la observación de posibles particularidades

y necesidades específicas a nivel municipal (por ejemplo, municipios turísticos) y la rendición de cuentas frente a objetivos de los municipios.

- Es frecuente que los municipios no tengan registro de los datos de recogida de los flujos gestionados por los SCRAP y, en particular, de los datos de envases ligeros y envases de vidrio. Estas dos fracciones representan una parte relevante de la recogida separada y, por tanto, son necesarias para monitorizar el desempeño de los municipios.
- Existe escasez de datos de las fracciones diferentes de las típicamente recogidas en contenedores y que se suelen recoger en puntos limpios o por otros medios.

No existen datos sobre el porcentaje de impropios contenidos en la fracción orgánica recogida separadamente durante el período 2010-2019 para ninguna comunidad autónoma, excepto Cataluña. Las memorias anuales sobre el desempeño de España no presentan ningún dato global ni con desagregación autonómica, ni instrucciones metodológicas con respecto a la forma de calcular el indicador.

La capacidad de los municipios para reportar información sobre la configuración del servicio de recogida y/o tratamiento es limitada e indica insuficiencia de personal asignado y/o capacitación en materia de gestión de residuos. De la solicitud de información realizada a la muestra de municipios, tan solo un 55,7 % respondió de manera completa la información en relación con las entidades de recogida, y un 39,6 % en relación con las de tratamiento, incluyendo una alta proporción de respuestas incorrectas. Por ejemplo, un 44 % de los municipios declaró gestionar el tratamiento de la fracción resto desde el ayuntamiento, dato que no puede ser validado teniendo en cuenta que existen en total 116 vertederos y 11 incineradoras en España, lo que implica que este tratamiento se realiza de forma generalizada mediante entidades supramunicipales.

RECUADRO 1. SISTEMAS AVANZADOS DE MONITORIZACIÓN DE RESIDUOS

Se considera una **buena práctica** para lograr una gestión de residuos eficaz y eficiente el disponer de un sistema de monitorización que:

- Recopile y procese regularmente los datos disponibles de cada uno de los flujos de residuos, y de las diferentes fases de la jerarquía de los residuos.
- Facilite datos de calidad disponibles en el menor tiempo posible.
- Realice análisis periódicos de composición de la fracción resto.
- Incluya cláusulas contractuales para la comunicación sistemática de datos completos y georreferenciados por parte de las empresas adjudicatarias de servicios como la recogida.

Ejemplos de buenas prácticas

- **Lombardía (Italia)**, donde el Centro Regional de Monitoreo de Residuos de la Agencia Regional para la Protección del Medio Ambiente cuenta con un sistema para recopilar datos de forma sistemática por tipo de flujo de residuo. Actualmente, se encuentra en su versión ORSO 3.0, que ofrece ventajas operativas respecto a dinamismo de datos y consultas en línea a nivel nacional para los municipios. Más información en: <https://orso.arpalombardia.it/>
- **Oporto (Portugal)**, donde LIPOR (empresa gestora de sus residuos) desarrolló un centro de datos para monitorear los flujos de residuos y los proyectos implementados. Como parte de este proyecto, se pusieron sistemas de pesaje automáticos en sus instalaciones de tratamiento de residuos. Antes de esta plataforma digital, LIPOR invertía 1.068 horas al mes para analizar la información. Una vez implementada esta plataforma, se agilizaron estos análisis, con un ahorro de hasta 6.000 euros al mes. Por su parte, el sistema de pesaje redujo el tiempo necesario para el pesaje un 75 % y los errores (antes los datos se anotaban a mano) se redujeron un 80 %. Más información en: <https://portal.lipor.pt/pls/apex/f?p=2020:1>
- **Vitoria-Gasteiz (España)** es un ejemplo de aplicación en el contrato de recogida de residuos adjudicado en 2020 de la georreferenciación. Para las labores de georreferenciación que deberá realizar la empresa adjudicataria, el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz proporciona las capas cartográficas de la ciudad y la empresa adjudicataria debe incluir en el inventario elaborado datos sobre las rutas realizadas, el peso y nivel de llenado de los contenedores, entre otros. Más información en: https://contrataciondelestado.es/wps/poc?uri=deeplink%3Adetalle_licitacion&idEvl=rJjbqVeTad8BPRBxZ4nJ%2Fg%3D%3D

Las respuestas recibidas tanto de las comunidades autónomas como de los municipios revelan que el uso de los códigos LER no están completamente integrados en el proceso de elaboración de estadísticas de residuos municipales. Las dificultades observadas para asignar las cantidades recogidas al código LER correspondiente, así como confusiones habituales entre códigos en el reporte (por ejemplo, confusión entre envases de vidrio y los residuos —no envase— de vidrio; o entre envases mezclados y plásticos), revelan que la codificación LER no se utiliza como estándar en el registro oficial de los datos de gestión de residuos municipales en ayuntamientos y comunidades autónomas. Además, existen múltiples denominaciones informales de las diferentes fracciones de residuos (por ejemplo, orgánica para el conjunto de residuos biodegradables de cocinas y restaurantes y fracción vegetal, usar “azul” en vez de papel cartón aludiendo al contenedor donde se recoge el residuo o denominar “plástico” al conjunto de envases ligeros), lo que favorece la confusión y el reporte inconsistente de las Administraciones.

2.2.4. Calidad de la información sobre costes de gestión a nivel local

Existe un reporte de costes confuso y equívoco por parte de las entidades locales. La orden ministerial¹⁸ que establece la estructura de los presupuestos de las entidades locales articula una subdivisión de programas a los que debe atribuirse el gasto en la gestión de residuos que no se ajusta a las definiciones de la legislación sectorial. Concretamente, incluye, dentro del Área de Gasto 1 (Servicios públicos básicos) y la Política de gasto 16, el programa número 162, que corresponde a la “Recogida, gestión y tratamiento de residuos”. A su vez, dentro de este, tipifica tres programas:

- 1621. Recogida de residuos.
- 1622. Gestión de residuos sólidos urbanos.
- 1623. Tratamiento de residuos.

En este contexto, existe confusión a la hora de diferenciar los costes de “recogida”, “gestión” y “tratamiento” en los presupuestos municipales. De acuerdo con los reportes recibidos de los municipios y los datos disponibles en CESEL y CONPREL, la distinción entre gestión y tratamiento es confusa para los municipios. Al respecto, el Ministerio de Hacienda y Función Pública dio respuesta a una consulta en este sentido y formulada como “¿Qué incluir en 1622 Gestión de residuos y qué en 1623 tratamiento de residuos?”:

¹⁸ Orden EHA/3565/2008, de 3 de diciembre, por la que se aprueba la estructura de los presupuestos de las entidades locales.

“Ha de entenderse que el tratamiento de residuos es una fase posterior a la recogida de basura y a la gestión (diferenciación de residuos, separación de los mismos, etc.) de residuos. El tratamiento de residuos no suele realizarse por los municipios sino por mancomunidades o por otras entidades creadas al efecto, como por ejemplo consorcios. Pero, en todo caso, depende de cada entidad local” (*Ministerio de Hacienda, 2018*).

De acuerdo con esta respuesta, existe una concepción secuencial de las fases de recogida, gestión y tratamiento que no se ajusta a las operaciones de gestión de residuos definidas en la ley sectorial. Tampoco la “diferenciación y separación de los residuos” son conceptos precisos y claramente encajables en las fases de gestión de las fracciones que componen los residuos municipales.

Las entidades locales no disponen de criterios claros para asignar los gastos al programa que les corresponde, según sean de recogida, gestión o tratamiento de residuos. Esta desorientación es consecuencia lógica de que las diversas normas sectoriales de residuos hagan referencia a conceptos diferentes para una misma actuación y, en algunos casos, carezcan de definición. Por ejemplo, tanto en 1998 como en 2011, la definición de gestión de residuos incluía la recogida. Por otro lado, en 2011 se comenzó a hacer referencia al tratamiento de residuos como parte de la gestión, puesto que la Ley de 1998 no definió el tratamiento. Este planteamiento conceptual no ha variado en la Ley 7/2022 (cuadro 10).

CUADRO 10. CONCEPTOS CLAVE RELATIVOS A RESIDUOS

Concepto	Norma	Definición
Recogida de residuos	Orden EHA/3565/2008	No definido.
	Ley 7/1985 LRBR	
	Ley 10/1998	"Toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte".
	Ley 22/2011	"Operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento".
	Ley 7/2022	"Operación consistente en el acopio, la clasificación y almacenamiento iniciales de residuos, de manera profesional, con el objeto de transportarlos posteriormente a una instalación de tratamiento".
Gestión de residuos	Orden EHA/3565/2008	No definido.
	Ley 7/1985 LRBR	
	Ley 10/1998	"La recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre".
	Ley 22/2011	"La recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre".
	Ley 7/2022	"La recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la clasificación y otras operaciones previas; así como la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos".
Tratamiento de residuos	Orden EHA/3565/2008	No definido.
	Ley 7/1985	
	Ley 22/2011	"Las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación".
	Ley 7/2022	"Las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación".
Eliminación de residuos	Orden EHA/3565/2008	No definido.
	Ley 10/1998	"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".
	Ley 22/2011	"Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía".
	Ley 7/2022	"Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía".

Fuente: AIReF.

El registro de las transferencias que realizan los municipios a las entidades supramunicipales para pagar los servicios de gestión y tratamiento de residuos se realizan de forma inconsistente, lo que frecuentemente impide la correcta trazabilidad de los costes. Las transferencias de un municipio a una entidad supramunicipal derivadas de la prestación de servicios de recogida, gestión y/o tratamiento de

residuos deberían registrarse en el capítulo IV de los códigos de programa 1621, 1622 y 1623, según proceda. La naturaleza y organización de los servicios prestados permiten que estos costes sean imputables de forma inequívoca a la gestión de residuos. Sin embargo, se ha encontrado evidencia en los datos de la muestra de entidades locales y en CONPREL de que es frecuente el reporte dentro del programa 94, donde se agrupan transferencias a otras Administraciones públicas de forma agregada y donde no es posible la trazabilidad de los importes referidos a gestión de residuos. De acuerdo con la entrevista realizada con el Ministerio de Hacienda, esta práctica puede derivarse del hecho de que los municipios acuerden un único pago conjunto por varios servicios que se registrarían en una única transferencia a un mismo ente supramunicipal (por ejemplo, residuos, servicios sociales, agua, etc.). Esta práctica, aunque legal, impide la trazabilidad de los costes de residuos y de los demás servicios agrupados en este programa.

Existe confusión a la hora de diferenciar los ingresos por tasas de “recogida” y “tratamiento” en los presupuestos municipales. De acuerdo con los datos reportados por la muestra de municipios y los datos registrados en CONPREL, existe inconsistencia entre el hecho imponible indicado en las ordenanzas fiscales por tasas de residuos y el registro de los ingresos en las categorías de recogida (301) y tratamiento (302). Es muy generalizado que los municipios cobren una única tasa por recogida y tratamiento, por lo que es habitual que los municipios registren el conjunto de los ingresos en una de las dos categorías¹⁹, aunque el hecho imponible incluya las dos. Esto impide la trazabilidad de los ingresos y el cálculo preciso de la cobertura de costes de estos servicios.

Existe desconocimiento por parte de un porcentaje relevante de municipios sobre la forma de financiación de su servicio de residuos. Por un lado, un 22 % de los municipios encuestados ha declarado no disponer de ningún instrumento específico. Por otra parte, tras realizar un análisis detallado de las ordenanzas (tanto las de precios públicos como las fiscales para tasas) de todos ellos, se ha llegado a la conclusión de que el porcentaje de los municipios que no disponen de instrumento de financiación específico se reduce al 7 %. Este valor es más consistente con el 3 % que obtiene la Fundació ENT (2022a) a partir del análisis de una muestra de 125 municipios.

¹⁹ La Orden EHA/3565/2008, de 3 de diciembre, por la que se aprueba la estructura de los presupuestos de las entidades locales clasifica los ingresos derivados de ambas tasas por prestación de servicios públicos en un mismo capítulo y artículo, en dos conceptos diferentes (301 y 302). No contempla que el servicio de gestión de residuos (recogida y tratamiento) pueda agruparse en una única tasa y, por ello, integrarse en un único concepto.

RECUADRO 2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTES

Se considera una **buena práctica** realizar análisis comparativos de la estructura de costes entre municipios, para eventualmente identificar posibilidades de optimización. Este análisis puede realizarlo una organización externa independiente, pero también se puede llevar a cabo internamente, o en cooperación con otros municipios.

Este análisis debe considerar tanto los costes como los ingresos. Los costes considerados serán aquellos atribuibles a las fracciones específicamente gestionadas, así como la infraestructura y los propios servicios de gestión. Por otro lado, los ingresos deberán incluir la venta de materiales (provenientes de la reutilización o el reciclaje) o las aportaciones de los SCRAP.

La evaluación comparativa de costes se puede aplicar a nivel local/regional, pero también nacional, siempre que existan condiciones de gestión comparables y un marco legal uniforme. Para llevar a cabo una evaluación comparativa de los costes de la gestión de residuos, la Administración pública o la empresa de gestión de residuos debe tener una visión/control completa y detallada de todas las operaciones y flujos involucrados.

Con respecto a la comparabilidad de las cifras de costes, puede haber casos en los que se produzcan fuertes desviaciones. Por ejemplo, para los municipios con un gran número de turistas, las cifras de costes en términos per cápita deben ser corregidas teniendo en cuenta la población estacional.

Ejemplos de buenas prácticas

- **ForumZ (Alemania)** es una red de municipios y regiones que realizó evaluaciones comparativas de costes durante varios años (2008-2013). Para recopilar datos de los diferentes municipios incluidos en la red, un grupo de trabajo compuesto por expertos en gestión de residuos de los diferentes municipios desarrolló un cuestionario para la recopilación de datos. Más información en: <https://www.wtert.net/bestpractice/162/Cost-benchmarking-on-waste-management-Germany.html>
- **Cercles de Comparació Intermunicipal (Barcelona)** es una red de trabajo entre municipios que cuenta con un área de análisis específico de los servicios de recogida y tratamiento de residuos. Su objetivo es impulsar la mejora del servicio realizado, basándose en la medición, comparación y evaluación en base a unos indicadores comunes consensuados. Más información en: <https://www.diba.cat/es/web/mediambient/cercles/residus-i-neteja-viaria>

- La **Agencia para el Medio Ambiente y la Gestión de la Energía (Francia)** ha desarrollado una matriz de costes que está disponible para las autoridades locales y permite la evaluación comparativa de costes. Además, el Observatorio de Residuos de la Región de París está aplicando herramientas de referencia de costes. Más información en: <http://www.ademe.fr/collectivites-secteur-public/integrer-lenvironnement-domaines-dintervention/dechets/maitriser-couts-ajuster-financement/dossier/connaitre-couts/outils-gestion-dechets-matrice-couts-methode-comptacotr>

Los datos reportados por las entidades locales sobre la base imponible aplicada con sus ordenanzas reguladoras de tasas y otras figuras específicas de financiación del servicio de residuos evidencian una falta de conocimiento del concepto de pago por generación (PxG) de residuos. A nivel doméstico, 25 de los 321 municipios encuestados declararon que tenían un sistema de PxG para alguna de las siguientes fracciones: resto, envases, orgánica; y 22 declararon que lo tenían para otras fracciones. En el proceso de validación de las respuestas se observó que solo 8 de los 25 de estos municipios que declararon tenerlo, realmente contaban con un sistema de PxG doméstico implantado. Por su parte, a nivel comercial, 34 de los 321 municipios encuestados declararon que tenían un sistema de PxG para alguna de las siguientes fracciones: resto, envases, orgánica; y 27 declararon que lo tenían para otras fracciones. Mientras que en el proceso de validación de las respuestas se evidenció que solo 26 de estos municipios contaban con un sistema de PxG comercial implantado.

2.3. Marco normativo y estratégico

2.3.1. A nivel nacional y autonómico

2.3.1.1. Aspectos normativos generales

La legislación nacional sobre residuos está determinada por las normativas (y las estrategias) de la Unión Europea (UE), al tratarse de una competencia compartida y tener la UE, por lo tanto, la capacidad de legislar y adoptar actos jurídicamente vinculantes. Las principales directivas europeas traspuestas al ordenamiento jurídico español son la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos, la **Directiva 2008/98/CE** sobre residuos, la **Directiva 2015/720** de reducción de las bolsas de plástico, la **Directiva 2018/851** por la que se modificaba la **Directiva de 2008** y la **Directiva 2019/904** relativa a la reducción de determinados productos de plástico.

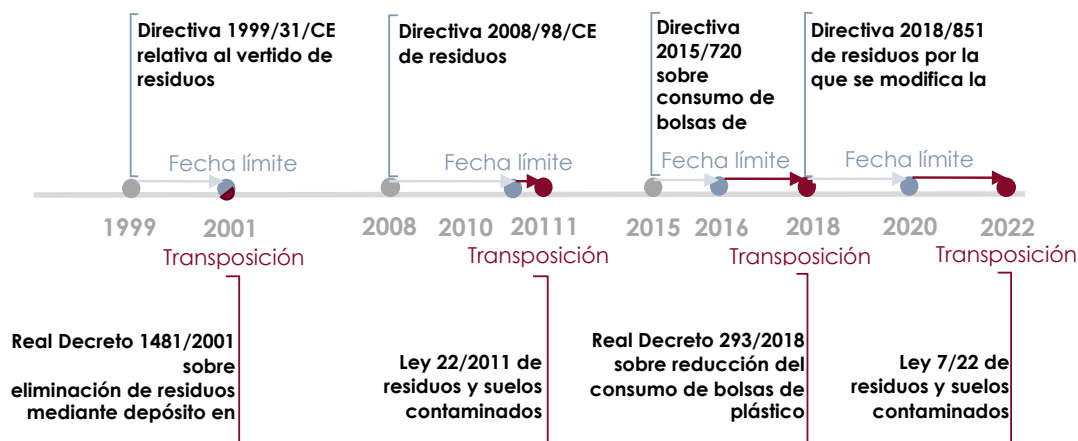
Entre 2010 y 2019, han sido dos las normas reguladoras marco de residuos de ámbito estatal, la Ley 10/1998 y la Ley 22/2011. Ambas leyes han prestado notable atención a ordenar la gestión municipal. La Ley 10/1998 estableció normas específicas sobre producción, posesión y gestión de residuos urbanos que otorgaban un papel central a las ordenanzas municipales. Por su parte, la Ley 22/2011 introdujo un cambio importante en las obligaciones de recogida, transporte y tratamiento de las entidades locales al diferenciar los residuos hasta el momento denominados urbanos en domésticos y comerciales y dejar la potestad a las entidades locales para gestionar o no los residuos comerciales no peligrosos y los domésticos generados en industrias²⁰. También incorporó la preparación para la reutilización a la jerarquía que pauta las políticas de gestión de residuos.

La reciente Ley 7/2022 ha traspuesto al ordenamiento español dos directivas de la Unión Europea y pretende articular el cambio hacia una mayor circularidad de la economía. Su finalidad es la prevención y la reducción de la generación de residuos y de los impactos adversos de su generación y gestión, la reducción del impacto global del uso de los recursos y la mejora de la eficiencia su uso. Esta ley ha introducido nuevas definiciones que han llevado a la vigente coexistencia de los conceptos de residuos de competencia local, domésticos y municipales.

España ha sobrepasado, de manera reiterada, los plazos de transposición establecidos en las directivas de la Unión Europea. La Ley 22/2011 superó en más de medio año la fecha prevista para la transposición de la Directiva 2008/98/CE (12 de diciembre de 2010), mientras que el Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico, se aprobó un año y medio más tarde de la fecha prevista en la Directiva (UE) 2015/720 que transponía (27 de noviembre de 2016). La aprobación de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular también ha seguido esta tendencia, puesto que los plazos límite dispuestos en las directivas que se transponían finalizaban el 5 de julio de 2020 y el 3 de julio de 2021, y la ley fue aprobada el 8 de abril de 2022 (cuadro 11).

²⁰ Un 70 % de las ordenanzas municipales de gestión prevé la gestión por parte de la entidad local de los residuos comerciales no peligrosos y de los residuos domésticos generados en las industrias y un 8 % habilita instrumentos de desarrollo a este efecto. Fuente: AIR^eF a partir de cuestionarios a municipios.

CUADRO 11. DIRECTIVAS EUROPEAS Y NORMATIVA BÁSICA ESTATAL



Fuente: AIReF.

Menos de la mitad de las comunidades autónomas tenía una ley propia sobre residuos en el periodo evaluado (2010-2019). Entre 2010 y 2017 solamente cinco comunidades autónomas (Cataluña, Canarias, Comunitat Valenciana, Comunidad de Madrid y Galicia) disponían de una ley propia de residuos y el País Vasco contaba con una ley de protección del medio ambiente que dedicaba un capítulo a los residuos (cuadro 12). Andalucía y Cantabria, si bien no aprobaron una ley propia, sí se ocuparon de aprobar disposiciones reglamentarias que ordenaban alguna cuestión sobre la gestión de residuos municipales. El resto desplegaron su política de residuos sin una norma autonómica particular y han utilizado como referencia legislativa única la ley estatal. Desde 2018, cuatro comunidades autónomas adicionales han aprobado leyes autonómicas de residuos (Comunidad Foral de Navarra, Illes Balears, Castilla-La Mancha y Andalucía).

CUADRO 12. LEYES AUTONÓMICAS DE RESIDUOS

1993	● Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos de Cataluña (texto refundido de 2009 con la Ley 11/2000, de 13 de noviembre, reguladora de la incineración de residuos
1998	● Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco
1999	● Ley 1/1999, de 29 de enero, de residuos de Canarias
2000	● Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunitat Valenciana
2003	● Ley 5/2003, de 3 de noviembre, de residuos de la Comunidad de Madrid
2008	● Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia
2018	● Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de residuos y su fiscalidad, de Navarra
2019	● Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
2019	● Ley 7/2019, de 29 de noviembre, de economía circular de Castilla-La Mancha
2021	● Ley 6/2021, de 17 de febrero, de residuos y suelos contaminados de Galicia
2021	● Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración ambiental de Euskadi
2022	● Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana
2023	● Ley 3/2023, de 30 de marzo, de economía circular de Andalucía

Fuente: AIReF.

Nota: Aparecen en negrita las leyes vigentes.

Las comunidades autónomas que carecen de legislación propia de residuos han dejado sin normativa que aplicar a aquellas entidades locales sin ordenanza de gestión de residuos²¹. En general, la regulación competencial territorializada que articulan las leyes de residuos autonómicas facilita un mayor ajuste a la naturaleza de las entidades locales de cada comunidad autónoma, puesto que ni la naturaleza de las entidades locales, ni las agrupaciones supramunicipales son homogéneas en el conjunto del Estado. Con ello, se simplifica la implementación de las políticas de gestión de residuos por parte de los responsables de las entidades locales. También los instrumentos de planificación son pautados de manera más precisa en estos casos en que las características han sido detalladas por una ley más próxima y específica para el propio territorio.

El equilibrio competencial entre la homogeneización en todo el territorio y la autonomía de las comunidades autónomas para dictar normas adicionales de protección ambiental ha sido causa de controversia. El debate, que ha adquirido en ocasiones

²¹ La disposición transitoria segunda de la Ley 22/2011, establecía que "las entidades locales aprobarán las ordenanzas previstas en el artículo 12.5. de esta Ley en el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta Ley. En ausencia de las mismas se aplicarán las normas que aprueben las comunidades autónomas".

naturaleza litigiosa, ha alcanzado a las restricciones normativas autonómicas en el uso de bolsas de plástico o a la delimitación de las competencias municipales en materia de gestión de residuos. Sirva de ejemplo, el recurso de inconstitucionalidad interpuesto respecto del precepto de la Ley Foral Navarra que establecía limitaciones más estrictas que las estatales al uso de bolsas de plástico o diversos dictámenes de organismos consultivos autonómicos sobre la Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de racionalización y sostenibilidad de la Administración local.

2.3.1.2. Documentos estratégicos

Numerosos planes y estrategias han orientado, junto a la normativa, la senda de las políticas de residuos municipales. A nivel europeo destacan, en los últimos años, el plan de acción de la Unión Europea para la economía circular “Cerrar el Círculo”, publicado en 2015, y el Pacto Verde Europeo, aprobado en 2019. El primero pretendía contribuir a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) antes de 2030, en particular, el objetivo 12, centrado en el consumo y la producción sostenibles, con vistas a garantizar modelos sostenibles cuya repercusión en la reducción de los residuos domésticos es considerada crucial. El segundo destacaba la vinculación entre una política de productos sostenibles y la reducción de la generación de residuos, así como la necesidad de seguir revisando la legislación y los objetivos y medidas encaminadas a combatir la generación de residuos.

En España, entre 2010 y 2019, tres planes articularon la estructura estratégica de gestión de residuos. El Plan Nacional Integrado de Residuos (2008-2015) y el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022 coexistieron con el Programa Estatal de Prevención de Residuos (2014-2020), que incluía la Estrategia de Reducción de Vertido de Residuos Biodegradables (este último fue aprobado en atención al mandato de la Directiva de residuos de 2008).

Las comunidades autónomas también estaban obligadas por la Ley 22/2011 a elaborar planes autonómicos de gestión de residuos. El contenido de estos planes estaba pautado en la Ley y sujeto a una revisión obligatoria cada seis años. También les obligaba esta Ley a aprobar programas de prevención de residuos, antes del 12 de diciembre de 2013, que podían integrarse en los planes de gestión de residuos (a lo que optaron la mayoría) o aprobarse de forma independiente. Las estructuras territoriales correspondientes a cada planificación, así como los períodos temporales que abarcan, difieren entre comunidades autónomas.

En algunos casos, la aprobación de los planes de gestión autonómicos también se demoró, de la misma manera que la redacción de una estrategia estatal sobre economía circular. Así lo puso de manifiesto el informe de revisión de la aplicación de la normativa medioambiental de la UE (Comisión Europea, 2017), al destacar que no existía, todavía, una estrategia nacional específica y completa en materia de economía circular. Por otro lado, fue necesario afrontar un procedimiento de

infracción de la UE (2018), puesto que Aragón, Illes Balears y Comunidad de Madrid no habían aprobado sus planes de gestión, de acuerdo con las previsiones de las directivas.

El presupuesto asignado y la adopción de las medidas planificadas en gestión y prevención de residuos se deciden por separado. Si bien los documentos estratégicos no son adecuados para consignar partidas presupuestarias, solamente el 45 % contemplan apartados sobre financiación, recursos presupuestarios u otras previsiones en este sentido. La falta de previsión sobre el acompañamiento presupuestario necesario para hacer realidad aquello que se planifica podría constituir una debilidad. De esta forma se evita establecer compromisos presupuestarios en los propios planes y se deja que los recursos para llevar a cabo las medidas planificadas penden exclusivamente de la disponibilidad presupuestaria.

En el contexto de la planificación estatal, las previsiones de financiación que acompañan los planes divergen de uno a otro y se diluyen en los planes de aprobación más tardía. Así, el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 llegó a concretar la dotación presupuestaria de la primera anualidad, además de apuntar las obligaciones y vías de financiación existentes. El Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020 perdió esa concreción inicial, si bien siguió previendo alguna vía de financiación. Finalmente, en el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, la planificación de contenidos se disoció completamente de la previsión financiera. Se limitó a referenciar, escuetamente, que la financiación de las actuaciones está sujeta a la disponibilidad presupuestaria.

RECUADRO 3. ESTRATEGIAS DE GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS

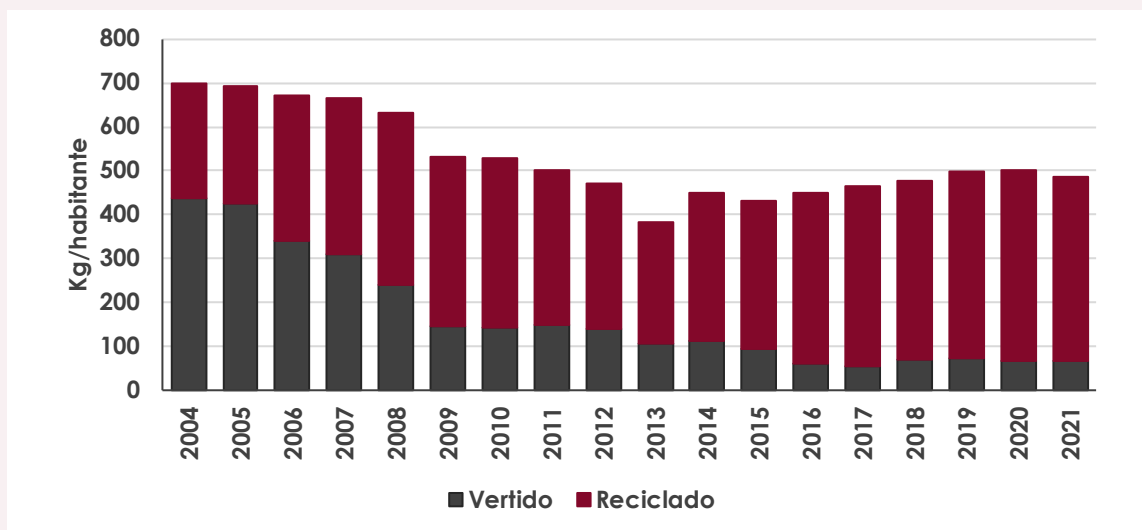
La elaboración e implementación de una estrategia de gestión integrada de residuos por parte de entidades locales debe incluir, para que sea considerada una **buena práctica**:

- Objetivos concretos tanto a largo plazo (10-20 años) como a corto (1-5 años) y una revisión regular (al menos cada tres años), así como los procedimientos y tiempos para su evaluación.
- Tendencias actuales y futuras de los flujos de residuos.
- Priorización de medidas en función de la jerarquía de residuos.
- Disponibilidad y capacidades de las instalaciones de clasificación y tratamiento de residuos en las proximidades.
- Actitudes y percepciones respecto al medio ambiente de los residentes.
- Cualquier otra condición específica que afecte a la gestión de residuos (por ejemplo, presencia significativa de turistas, actividades económicas específicas, clima).

Ejemplos de buenas prácticas

- Capannori (Italia), donde su Zero Waste Strategy (2007) incluía como objetivo principal enviar cero residuos a vertedero en 2020. La estrategia se acompañó de una implementación gradual de un sistema PaP. Se produjo un incremento de los materiales enviados a plantas de reciclaje y con ello beneficios derivados de su venta. Esto supuso un ahorro al ayuntamiento de dos millones de euros en 2009 que fueron reinvertidos en infraestructuras para la gestión de residuos y en la reducción de las tasas de residuos a los residentes. Más información en: <https://zerowasteurope.eu/2013/09/the-story-of-capannori-a-zero-waste-champion/> y en <https://www.comune.capannori.lu.it/grandi-temi/rifiuti-zero/>

GRÁFICO RE_3.1. EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS EN CAPANNORI



Fuente: AIR^eF a partir de Agenzia Regionale Recupero Risorse (Regione Toscana).
<https://www.arr.it/dati-comunali>.

- **Aschaffenburg (Alemania)** estableció en 2013 una estrategia de gestión de residuos que ha sido periódicamente revisada, actualizada y mejorada de la mano de las nuevas necesidades y desafíos. Destacan las numerosas medidas introducidas para la mejora de la recogida de datos (por ejemplo, la introducción del análisis de la composición de los residuos para identificar opciones de reciclaje). Más información en: https://digital.zlb.de/viewer/metadata/15689234/1/LOG_0000/
- **Distritos de Priula y Treviso (Italia)** con la empresa pública Contarina pusieron en marcha una estrategia integrada que destaca, no solo por su estrategia de recogida (implementación de un sistema PaP en 2000 complementado con puntos limpios y la posterior introducción de un modelo de PxG), sino también por la importancia de la transparencia, el compromiso político y la cooperación intermunicipal. Esto ha permitido alcanzar niveles de recogida separada superiores al 85 % desde 2013. Más información en: <https://zerowasteurope.eu/library/the-story-of-contarina/>

La participación pública, tanto en las normas como en las estrategias, tiene un carácter principalmente formal y se limita a lo más básico, pues se reduce a las formas tradicionales de información pública, sin apostar por fórmulas novedosas. Así, solo el 19 % de las normas o documentos estratégicos estudiados concreta la participación pública en forma de objetivo.

2.3.1.3. Instrumentos regulatorios y estratégicos específicos

Resulta relevante en el ámbito de la gestión de residuos municipales detenerse en ciertos instrumentos regulatorios específicos que se detallan a continuación, tales como el establecimiento de objetivos normativos, la previsión legal del despliegue de recogida separada, el seguimiento de la jerarquía de residuos en su gestión, las obligaciones de pretratamiento, la regulación de gestores de residuos y otros operadores, el establecimiento de estándares técnicos y los instrumentos de control y fomento del cumplimiento de obligaciones.

Establecimiento de objetivos normativos

La dificultad para avanzar en la consecución de los objetivos de gestión de residuos no ha radicado en una falta de establecimiento de indicaciones claras en la normativa y las estrategias, que ofrecen objetivos cuantitativos precisos y oportunamente calendarizados. La observación de los 708 objetivos cuantitativos, individualizados y sistematizados para la elaboración de este estudio permite identificar que se trata de metas bien descritas y cifradas en su mayoría en porcentajes de evaluación sobre índices de peso, volumen de recogida, etc., articuladas, principalmente, en normas con rango de ley y jurídicamente vinculantes. Por ello, su consecución es reclamable a los actores públicos cuyas competencias sean determinantes para lograr alcanzarlos. A pesar de ello, solamente cuatro comunidades autónomas (Cataluña, País Vasco, Comunitat Valenciana y La Rioja) han alcanzado dos de los objetivos cuantitativos principales, como son los de reciclaje y vertido (ver apartado 2.1).

Alrededor del 50 % de los documentos estratégicos estudiados a nivel estatal y autonómico establecen objetivos propios, además de integrar los procedentes de leyes o reales decretos, pero sin el carácter de obligatoriedad que las normas con rango de ley confieren. Los objetivos específicos que las estrategias han incluido se refieren a recogida separada, reciclado y/o valorización, cuantitativos o cualitativos, bien sea de forma diferenciada o vinculada de alguna manera entre ellos.

En cualquier caso, la adecuación de los objetivos no está exenta de debate, tal como ha sido señalado en diversas entrevistas, puesto que en algunos casos han sido calificados de tibios y demasiado asociados a la voluntariedad, y considerados como no adecuados a la urgencia ambiental.

Obligaciones de recogida separada

La recogida separada es una obligación marcada por la normativa española desde hace más de 20 años, si bien la pauta de las fracciones de obligada recogida separada no fue suficientemente precisa hasta la Ley 22/2011. La vigente Ley 7/2022 ha introducido la obligatoriedad para fechas próximas de nuevas fracciones de recogida separada (cuadro 13).

La implementación de la obligatoriedad de la recogida separada de nuevas fracciones establecida en la Ley 7/2022 será para la mayoría de las comunidades autónomas un nuevo reto, si bien en algunas de ellas ya existían obligaciones de recogida separada de estas fracciones. Por ejemplo, cinco comunidades autónomas (Cataluña, Comunitat Valenciana, Comunidad de Madrid, Comunidad Foral de Navarra e Illes Balears) ya contaban con la obligación de recogida separada de la fracción orgánica, cuatro lo hacían para la fracción de aceites vegetales usados (Comunidad de Madrid, Comunitat Valenciana, Comunidad Foral de Navarra e Illes Balears) y tres para los residuos textiles (Comunidad de Madrid, Comunidad Foral de Navarra e Illes Balears).

CUADRO 13. OBLIGACIONES DE RECOGIDA SEPARADA EN LEYES ESTATALES

Ley	Pautas de calidad	Obligación	Fecha
Ley 10/1998	Posibilitar su reciclado y otras formas de valorización.	Municipios > 5.000 obligación recogida separada de residuos urbanos	01/01/2001
Ley 22/2011	Orientada a fomentar un reciclado de alta calidad.	Recogida separada para, al menos: papel, metales, plástico y vidrio	Antes de 2015
Ley 7/2022	Limitaciones de materiales impropios. Obtención de productos y materiales con calidad suficiente para sustituir a las materias primas vírgenes en procesos industriales.	El papel, los metales, el plástico y el vidrio	Vigente
		Los biorresiduos de origen doméstico	Antes del 30/06/2022 Municipios > 5.000 Antes del 31/12/2023 resto de municipios
	No se mezclarán con otros residuos u otros materiales con propiedades diferentes. Priorización de los modelos de recogida más eficientes, como el PaP o el uso de contenedores inteligentes que garanticen ratios de recogida similares	Los residuos textiles	Antes del 31/12/2024
		Los aceites de cocina usados.	
		Los residuos domésticos peligrosos	
Los residuos voluminosos (residuos de muebles y enseres)			

Fuente: AIR^eF.

La Comisión Europea ha señalado a España en diversas ocasiones la importancia de mejorar sus sistemas de recogida separada. El Informe de revisión de la aplicación de la normativa medioambiental de la UE (Comisión Europea, 2017) señalaba que era necesario “centrarse en mejorar la eficacia de la recogida separada con el fin de aumentar las tasas de reciclado (incluidos planes específicos de gestión de biorresiduos)”. Esta valoración fue ampliada dos años más tarde (Comisión Europea, 2019b), con la indicación de que era necesario “mejorar y ampliar la recogida separada de residuos, incluidos los biorresiduos. Introducir normas mínimas de servicio en relación con la recogida separada (por ejemplo, frecuencia de recogida, tipos de contenedores, etc.) en los municipios para garantizar altos porcentajes de recogida de residuos reciclables”.

Las comunidades autónomas que establecieron la obligatoriedad de recogida separada de la fracción orgánica con anterioridad a la normativa estatal muestran en promedio mejores resultados de recogida separada. En las cinco comunidades autónomas que tenían establecida esta obligación en 2019, la recogida separada de biorresiduos era del 9 % de la generación total y un 31,4 % de recogida separada global, mientras que la media española era del 5 % y 23,3 %, respectivamente (cuadro 14).

CUADRO 14. RECOGIDA SEPARADA GLOBAL Y PARA LA FRACCIÓN ORGÁNICA
SEGÚN OBLIGATORIEDAD RECOGIDA SEPARADA

Recogida separada	% RS 2019	% RS fracción orgánica 2019
Andalucía	16	2
Aragón	20	1
Principado de Asturias	25	5
Illes Balears (2019)	26	7
Canarias	17	3
Cantabria	22	1
Castilla-La Mancha	12	0
Castilla y León	16	0
Cataluña (1993)	40	13
Ceuta	5	0
Comunidad de Madrid (2019)	27	9
Comunidad Foral de Navarra (2018)	48	11
Comunitat Valenciana (2000)	16	3
Extremadura	17	0
Galicia	17	4
La Rioja	19	0
País Vasco	43	4
Melilla	9	0
Región de Murcia	13	1
Promedio España	23,3	5
Promedio 5 CC. AA. con recogida separada obligatoria de fracción orgánica	31,4	9

Fuente: AIReF a partir de MITERD e INE.

Nota: Entre paréntesis, año de introducción de la obligatoriedad de la recogida separada de la fracción orgánica.

La mayoría de las comunidades autónomas que han incluido la obligatoriedad de recogida separada de la fracción orgánica la han acompañado con otros instrumentos de política pública. De hecho, según un informe de la OCDE (OECD, 2019b), un factor clave para el éxito de los diferentes retos es asegurar la presencia de una combinación efectiva de instrumentos de política pública. Por ejemplo, en Cataluña se introdujo un impuesto sobre el vertido/incineración (apartado 2.6.1), cuya recaudación se devuelve a las entidades locales y que depende en gran medida de la cantidad de fracción orgánica recogida de forma separada (FORS) y de su calidad. En paralelo también ha introducido un amplio rango de subvenciones ligadas a la separación de dicha fracción. Ello incentiva y promueve acciones de mejora de la recogida de esta fracción a nivel municipal.

Jerarquía de residuos

Favorecer la aplicación de la jerarquía de residuos es una de las principales líneas articuladoras de todas las normas de residuos. Tanto las directivas de la Unión Europea como las leyes estatales y autonómicas han ido desplegando progresivamente medidas que contribuyan a respetar este orden de prioridad. Desde la introducción del concepto por la Directiva 2008/98/CE hasta la reciente Ley 7/2022, pasando por la Ley 22/2011 que introducía la obligatoriedad de redacción de programas de prevención estatales y autonómicos o varias normas autonómicas (Andalucía, Cataluña, Illes Balears y Comunidad Foral de Navarra) que incluyeron limitaciones para reducir el consumo de bolsas de plástico, adicionales a las establecidas en el Real Decreto 293/2018.

A pesar de los avances, no se ha otorgado la trascendencia suficiente a la prevención de residuos. La normativa y las estrategias se han revelado insuficientes para garantizar la que se proclama como la actuación preferente en materia de residuos. Gran parte de los objetivos no cuantitativos de prevención se recogen en los planes y las estrategias, a modo de consigna genérica²² para su consecución, sin que ello resulte determinante para reducir la generación de los residuos. Si bien las más recientes leyes de residuos autonómicas y estatal prestan mayor atención a la traducción práctica de la jerarquía de residuos, la prevención de residuos requiere de regulaciones transversales y conexas. En este sentido, las políticas de ecodiseño o de reparación de productos, por ejemplo, cuyo despliegue resulta imprescindible²³ para alcanzar

²² Se trata de previsiones como la llamada al fomento de la prevención; su maximización; la reducción de la generación de residuos; la desmaterialización de la economía; la idea de modificar la tendencia actual de crecimiento de la generación de residuos; el fomento del ecodiseño o el consumo responsable; o considerar la prevención como una de las bases del desarrollo sostenible.

²³ En este sentido se manifiestan:

- La propuesta de Reglamento de la UE COM (2022) 142 final (30.3.2022) por el que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño encaminados, fundamentalmente, a reducir la generación de residuo.

los objetivos de reducción de la generación de residuos, no han podido ni esbozarse a partir de las escasas previsiones legales y estratégicas que han pretendido vehicular la prevención hasta 2019.

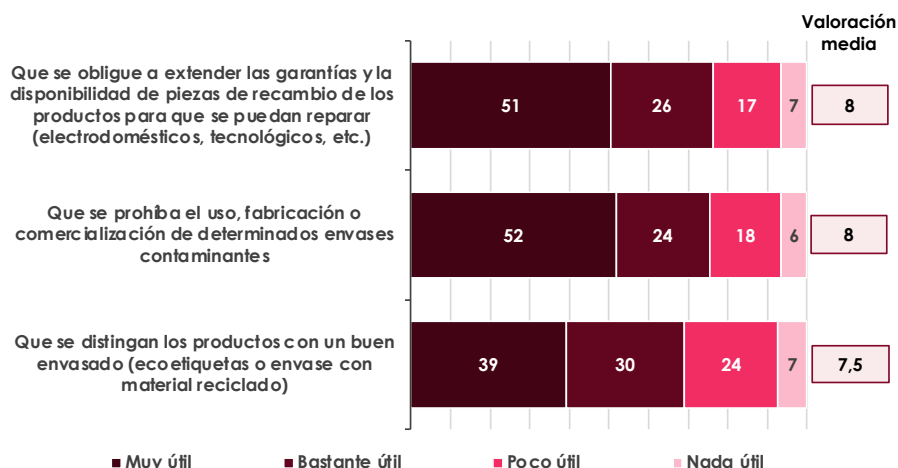
El desperdicio o despilfarro alimenticio, cuya reducción resulta de gran relevancia en relación con los residuos municipales no fue incorporado en las previsiones normativas entre 2010-2018, más allá de recoger en la Ley 22/2011 una referencia a aquellas medidas encaminadas a evitar el desperdicio de alimentos y fomentar el consumo responsable, a modo de ejemplo para ser integrado en los planes de prevención. Solo a partir del 2019 empezó a aparecer alguna mención a esta cuestión en la normativa, vinculada al consumo responsable o a la contención del desperdicio en el suministro de alimentos. Más recientemente la Ley 7/2022 prevé medidas como el fomento de las donaciones de alimentos y otros tipos de distribución para consumo humano.

La preparación para la reutilización, que ocupa el segundo lugar de prioridad en la jerarquía de residuos, tampoco ha recibido un apoyo suficiente para su completo desarrollo. Esta fórmula preferente de valorización fue incluida en la Ley 22/2011, si bien el único refuerzo normativo significativo recibido ha sido la previsión en la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público de la figura de la reserva de contratos para centros especiales de empleo y empresas de inserción en el ámbito de la PxR.

La ciudadanía considera útiles ciertas obligaciones o prohibiciones que tratan de favorecer la reducción y la reutilización. Según la encuesta realizada, más del 50 % de los encuestados considera muy útil obligar a extender las garantías y la disponibilidad de piezas de recambio de los productos o prohibir el uso, fabricación o comercialización de determinados envases contaminantes (gráfico 11).

- La propuesta de Directiva COM (2023) 155 final (22.3.2023) por la que se establecen normas comunes para promover la reparación de bienes precisa que "la eliminación prematura de los bienes reparables adquiridos por los consumidores da lugar a un aumento de los residuos y genera emisiones de gases de efecto invernadero y una mayor demanda de recursos valiosos para la producción de nuevos bienes".

GRÁFICO 11. ACTITUD DE LA CIUDADANÍA FRENTE A POLÍTICAS PÚBLICAS DE FOMENTO DE LA REDUCCIÓN Y REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS



Fuente: AIReF a partir de encuesta a la ciudadanía. Valoración de 0 a 10. "Muy útil" [9,10], "Bastante útil" [7,8], "Poco útil" [5,6], "Nada útil" [0,4].

RECUADRO 4. FOMENTO DE LA REUTILIZACIÓN Y DE LA PREPARACIÓN PARA LA REUTILIZACIÓN

La reutilización y preparación para la reutilización (PxR) ocupa lugares preferentes en la jerarquía de residuos, evita costes derivados del reciclaje o del depósito de residuos, y puede generar ingresos con la venta de productos reutilizables. Para que un programa de reutilización y PxR sea considerado una **buena práctica** debe:

- Involucrar a múltiples agentes, incluidas empresas, entidades del tercer sector, otras Administraciones públicas y ciudadanía.
- Prestar especial atención a aquellos productos que tienden a ser reemplazados cuando todavía están en pleno funcionamiento debido a las tendencias de consumo y ciclos cortos de innovación (textiles, muebles y aparatos eléctricos y electrónicos).
- Centrarse en una fracción o producto para poder desarrollarse de la forma más eficiente posible.
- Participación de los puntos limpios, creando en ellos zonas destinadas al intercambio de productos y/o al almacenamiento de materiales para PxR.

Los pasos para crear y coordinar una red de colaboración de reutilización y PxR exitosa, de acuerdo con WRAP (2015), son:

- Involucrar a organizaciones de PxR.
- Acordar una estructura y forma legal del programa.
- Aumentar capacidades mediante acciones coordinadas y supervisadas.
- Establecer un plan estratégico con objetivos y medios para alcanzarlos.
- Construir relaciones con otros actores que no formen parte del programa.

Ejemplos de buenas prácticas

- **Reino Unido** es un ejemplo de desarrollo del sector de la reutilización. Las organizaciones implicadas obtuvieron en 2012 beneficios en torno a 430 millones de libras y crearon 11.000 puestos de trabajo a tiempo completo (WRAP, 2015). Se estimó que, al mantener los bienes en circulación por más tiempo y ofrecer productos más asequibles, los hogares del Reino Unido se beneficiaron de un ahorro de seis mil millones de libras. La reutilización de materiales puede generar una facturación de hasta 1.500 euros por tonelada, más de diez veces más que la facturación generada por los materiales reciclados (TWG, 2015).
- En **Leicestershire (Reino Unido)**, WRAP desarrolló un plan para apoyar el desarrollo de un sector de reutilización financieramente sostenible en la región que involucró a autoridades locales, asociaciones, empresas de gestión de residuos y empresas. Los pasos principales que siguieron fueron: (1) identificación de oportunidades que podrían materializarse con una red de reutilización, (2) mapeo de los niveles de reutilización de residuos voluminosos y estimación del potencial para aumentar la reutilización, (3) diseño un plan de acción a cuatro años, (4) exploración de opciones para el trabajo en asociación, que incluyeron el suministro de muebles y el desarrollo de un taller de reparación de RAEE. Más información en: <https://www.mrc.uk.net/download/clientfiles/files/Leicestershire%20case%20study%20revised%20draft%205%20Final%20Draft.pdf>
- **Flandes (Bélgica)**, donde se comenzaron a establecer talleres de reutilización con fines sociales y ambientales a partir de 1990. El número de tiendas de reutilización aumentó de 81 en el año 2000 a 124 en 2014, y aumentó el número de clientes, de 1,56 millones a 5 millones en el mismo período. La tendencia a entregar mercancías a las tiendas de reutilización ha aumentado constantemente y la facturación de las tiendas de reutilización en el año 2014 alcanzó los 45,4 millones de euros. Más información en: http://www.acrplus.org/images/events/europeanwasteandressourceday/2012-11-08_09_Wagendorp.pdf

La relevancia del reciclaje, situado a mitad de la jerarquía, se ha situado por encima de la prevención y la reutilización. De hecho, puede considerarse la clave de bóveda de la estructura normativa y estratégica que ha marcado la década de estudio. Así, la Directiva 2008/98/CE de residuos, en su considerando 28 afirmaba que pretendía transformar la UE en una “sociedad del reciclado”.

La valorización energética y la eliminación, a pesar de ocupar los últimos escalones de la jerarquía de residuos, siguen teniendo una importancia relevante, presumiblemente por la falta de desincentivos a su uso:

- La Ley 22/2011 autorizaba la valorización energética de residuos domésticos solo en el caso de alcanzar unos niveles de eficiencia energética, si bien estos niveles deberían haber ido actualizándose conforme evolucionaban las técnicas disponibles.
- La eliminación de residuos no fue considerada normativamente una opción perjudicial hasta la Ley 22/2011 que, sin embargo, seguía abogando por operaciones de eliminación seguras, respetuosas con la salud humana y el medio ambiente.
- El Real Decreto 1481/2001 estableció objetivos porcentuales de reducción de esta práctica y también la obligación de elaborar un plan de acondicionamiento que debía establecer si el vertedero no cumplía los parámetros legales y debía ser clausurado. Las demoras en el cierre de vertederos ilegales en Andalucía, Canarias, Illes Balears, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Región de Murcia comportó un procedimiento de infracción y ulterior sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (STJE de marzo de 2017, asunto C-563/15).
- A fin de desincentivar la eliminación de residuos y, en menor medida, su incineración, varias comunidades autónomas aprobaron impuestos al vertido o incineración de residuos municipales (ver apartado 2.6.1).

Obligaciones de pretratamiento

La existencia de obligaciones normativas de pretratamiento de residuos previo a vertedero por parte de las comunidades autónomas contribuye a la consecución de los objetivos de reciclaje, pero no es suficiente para conseguir mejoras en la reducción del vertido sin pretratamiento. Las ocho comunidades autónomas²⁴ que tenían obligaciones normativas de pretratamiento en 2019 para la fracción resto o para todas las fracciones con destino a vertedero presentaban, de media, un 40,1 % de

²⁴ Cantabria, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad de Madrid, Comunitat Valenciana, Galicia, Illes Balears y País Vasco.

reciclado, valor superior a la media de las comunidades autónomas sin obligaciones de pretratamiento (35,1 %). Paralelamente, el vertido medio de residuos sin pretratamiento de las comunidades autónomas con obligaciones de pretratamiento era, en 2019, del 13,9 % del total de residuos generados (7,2 % si no se considera la Comunidad de Madrid), mientras que en las comunidades autónomas sin este requisito alcanzó, de media, el 12,0 % del total de residuos generados. Aun así, las diferencias entre comunidades autónomas son significativas (gráfico 12).

Existen diferencias de comportamiento tanto entre comunidades autónomas que han establecido la obligación como entre aquellas que no lo han hecho, aunque en estas últimas las diferencias son mayores (gráfico 12). Esta realidad se puede explicar por el hecho de que existen comunidades autónomas que, pese a disponer de este tipo de obligación, no disponen de plantas de tratamiento con la suficiente capacidad para tratar todos los residuos que generan, por lo que no pueden darle cumplimiento, por ejemplo, la Comunidad de Madrid (Vicente López, 2019). En sentido contrario, algunas comunidades autónomas que no presentan obligaciones normativas de pretratamiento tienen una elevada capacidad en sus instalaciones de tratamiento en relación con los residuos que generan, como Castilla y León (Junta de Castilla y León, 2014), que presenta bajo vertido de residuos sin pretratamiento.

GRÁFICO 12. PORCENTAJE DE VERTIDO DE RESIDUOS SIN PRETRATAMIENTO EN FUNCIÓN DE LA EXISTENCIA DE OBLIGACIÓN DE PRETRATAMIENTO



Fuente: AIReF a partir de datos del cuestionario remitido a las comunidades autónomas.

Regulación de gestores de residuos y otros operadores

Solo tres de las nueve comunidades autónomas que declaraban disponer, en 2019, de algún tipo de regulación autonómica de los gestores de residuos, regulaban la trazabilidad (Illes Balears, Galicia y País Vasco), que es un elemento clave para conocer los procesos de transformación y comercio de residuos²⁵.

Una regulación más exigente en los aspectos de trazabilidad durante las distintas fases de la gestión de residuos supondría un mayor control sobre infracciones en el transporte, la recogida ilegal de residuos o la venta o cesión de residuos en condiciones irregulares, que solo representaron, entre 2010 y 2019, un 2,6 % de los expedientes sancionadores ejecutados y un 0,9 % del importe de las sanciones declarado por las comunidades autónomas. También podría suponer un mayor control sobre infracciones como el abandono, vertido, almacenamiento o eliminación incontrolada de residuos.

La cuestión de la trazabilidad es relevante en sí misma ya que, hasta el momento, la gestión de residuos municipales estaba enfocada en los procesos y agentes que intervenían hasta que los residuos salían de las plantas de clasificación y tratamiento y se entregaban a otros gestores para su transformación. A partir de este punto, los procesos de reciclaje resultaban desconocidos y en general con escaso seguimiento por parte de las Administraciones públicas. Si bien el número de actores que intervienen en la cadena de valor del reciclaje de residuos es muy alto, asegurar la trazabilidad es importante para prevenir infracciones, conocer la proporción de materiales que finalmente se convierten en entradas al proceso económico y en particular para dar respuesta a los cambios normativos con respecto a lo que se considera "reciclado" a efectos de los objetivos (ver apartado 2.1).

Estándares técnicos

Los porcentajes máximos de impropios en los biorresiduos recogidos separadamente establecidos en la Ley 7/2022 no son suficientes para cumplir con los estándares mínimos de calidad sobre la producción de compost establecidos por el MITERD en 2013 y asegurar un compost de calidad con suficiente salida en el mercado²⁶.

El Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes, recoge en su artículo 18 y Anexo V, los requisitos técnicos que deberán presentar los productos

²⁵ Las otras seis comunidades autónomas que disponían de regulación específica sobre gestores de residuos y otros operadores son: Andalucía, Canarias, Castilla y León, Cataluña, Comunitat Valenciana y Comunidad de Madrid.

²⁶ Cabe mencionar que Cataluña y la Comunidad Foral de Navarra habían establecido para 2019 estándares mínimos de calidad, en ambos casos sobre la recogida separada de la fracción orgánica recogida separadamente, con el fin de mejorar la calidad del compost obtenido en las plantas de compostaje.

fertilizantes elaborados, parcial o totalmente, a partir de residuos biodegradables, pero no hace referencia a algunos aspectos relevantes como la conductividad eléctrica del compost, que puede afectar a la germinación y al desarrollo de las raíces vegetales (Campos Rodríguez y otros, 2020).

A su vez, la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (LRSC) establecía un porcentaje máximo de impropios permitidos en la fracción de biorresiduos del 20 % desde 2022 y del 15 % desde 2027 (art. 25.4.). Sin embargo, tal y como establece el propio MITERD, el porcentaje recomendado de impropios en los biorresiduos es de menos de un 5 % y preferiblemente inferior a un 1-2 % en peso, puesto que cuando el nivel de impropios resulta alto (10-20 % o más) se deteriora la calidad por transferencia de contaminantes y surgen dificultades adicionales en el tratamiento (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022). Existe relación entre baja calidad del compost producido a partir de biorresiduos y la presencia de impropios en la recogida separada, donde se destacan como materiales predominantes en los impropios los envases plásticos (3,2 %), las bolsas de plástico (1,5 %) y el papel (1,4 %) (Campos Rodríguez y otros, 2020).

Instrumentos de control y fomento del cumplimiento de obligaciones

A nivel estatal, el MITERD no ha interpuesto ninguna sanción a las comunidades autónomas por incumplimiento en gestión de residuos municipales, si bien realiza el seguimiento del cumplimiento de la normativa.

Durante el periodo de análisis, se ha hecho un uso limitado del régimen sancionador por parte de las comunidades autónomas. Solo diez comunidades autónomas declaran haber ejecutado sanciones por incumplimiento vinculadas a la gestión de residuos municipales. En el año 2019, estas comunidades autónomas incoaron un total de 1.466 expedientes sancionadores por un importe total de 4,5 millones de euros y un importe medio de 3.075 €. Si bien se aprecian diferencias considerables entre comunidades autónomas, donde Cataluña y Comunitat Valenciana destacan tanto por importe total como en importe medio de las sanciones por habitante (cuadro 15). Las sanciones van asociadas en un elevado porcentaje (17,6 % del importe y 15,5 % de los expedientes) a la ausencia de licencia, autorización o comunicación preceptiva, así como de fianzas o garantías para el desarrollo de la actividad y al incumplimiento de lo dispuesto en las licencias y autorizaciones.

CUADRO 15. EXPEDIENTES SANCIONADORES EN RESIDUOS MUNICIPALES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS, 2019

Comunidad autónoma	Importe total (euros)	Número de expedientes	Importe por expediente (€)	Importe por habitante (€)
Aragón	11.911	23	518	0,009
Cantabria	25.907	16	1.619	0,045
Castilla y León	320.898	713	450	0,134
Castilla-La Mancha	82.004	1	82.004	0,040
Cataluña	1.762.035	376	4.686	0,230
Comunidad de Madrid	339.252	7	48.465	0,051
Comunidad Foral de Navarra	14.250	5	2.850	0,022
Comunitat Valenciana	1.910.277	315	6.064	0,382
Galicia	40.410	9	4.490	0,015
La Rioja	2.000	1	2.000	0,006

Fuente: AIReF a partir de cuestionario a comunidades autónomas.

No existe evidencia empírica de la eficacia de los instrumentos sancionadores para residuos, pero sí para otro tipo de sanciones ambientales (He, Zhong, Gan, Liu y Xu, 2022). Estos autores encuentran evidencia de que las sanciones ambientales contribuyen a un incremento de la inversión de las organizaciones en gobernanza y responsabilidad ambiental. En este sentido, se trata de un instrumento relevante para el desempeño en materia de medio ambiente y también, por tanto, en materia de residuos.

2.3.2. A nivel local

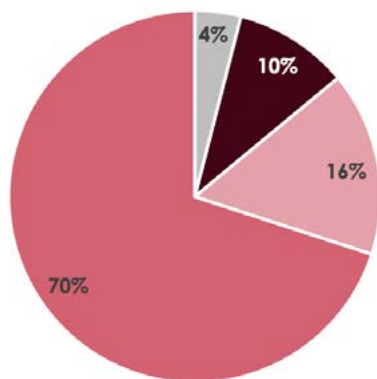
A nivel municipal, las ordenanzas de gestión constituyen el primer medio de intervención de la actividad de los ciudadanos, por parte de las entidades locales. Así, de acuerdo con la Ley 22/2011, las ordenanzas municipales de gestión de residuos debían establecer la forma en la que cada entidad local prestaría los servicios obligatorios de recogida, transporte y tratamiento de los residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios. Dicha Ley establecía un plazo de dos años para que las entidades locales aprobaran una ordenanza o, en su ausencia, serían de aplicación las normas que aprobasen las comunidades autónomas.

En general, la forma de redactar las ordenanzas generales de gestión, así como su contenido, no facilita el despliegue de los servicios municipales asociados a la gestión de residuos. Las ordenanzas se redactan, de manera mayoritaria, con poca adaptación a la realidad particular del municipio, con un contenido básico y a partir de unos procesos de participación pública todavía primarios.

Se han evaluado cuatro elementos que inciden en la calidad técnica del contenido de las ordenanzas:

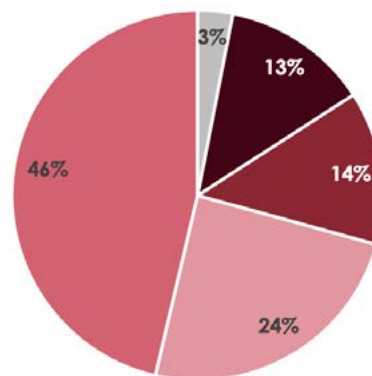
GRÁFICO 13. TÉCNICA DE REDACCIÓN Y CONTENIDO DE LAS ORDENANZAS MUNICIPALES

PANEL A. TÉCNICA DE REDACCIÓN



- Otros
- Apoyo supramunicipal
- Redacción propia
- Ordenanza tipo

PANEL B. CONTENIDO



- Reparación de productos y consumo informado
- Elementos de adaptación a futuro
- Preparación para reutilización en puntos limpios
- Prevenición
- Recogida selectiva

Fuente: AIReF a partir de cuestionario a municipios.

- La **principal técnica jurídica** con la que se ha articulado la redacción de las ordenanzas municipales²⁷ por parte de las entidades locales ha sido la de integrar elementos de ordenanzas-tipo, seguida de la redacción propia y de la colaboración de entidades supramunicipales (gráfico 13). Además, en escasas ocasiones, son tomados en consideración los planes existentes o los elementos presupuestarios.
- En cuanto a la **naturaleza del contenido**, las ordenanzas han avanzado con un contenido circunscrito a lo más básico (gráfico 13), desconectado de la planificación y sin incluir cláusulas que faciliten su adaptación a futuros modelos. Todo ello denota que, en general, el alcance es poco ambicioso en el despliegue de las facultades ejecutivas municipales. De esta manera, las ordenanzas tienen un contenido limitado a la organización de los servicios de gestión de su titularidad local y no han sabido, todavía, abordar otros aspectos más propios de las fases previas de la gestión (Santamaría Arinas, 2018).
- Las **previsiones de los programas y planes** de prevención y gestión de residuos solo se han tenido en consideración en la redacción del 31 % de las ordenanzas.

²⁷ En el caso de las ordenanzas fiscales el porcentaje de textos redactados principalmente de forma original es notablemente superior al de las de gestión, alcanza el 30 %, y en un 64 % de los casos, las entidades locales manifiestan haber acudido a ordenanzas-tipo.

- La **participación pública** en la redacción de las ordenanzas se ha articulado, en un 65 % de entidades locales, exclusivamente mediante la publicación del proyecto del texto para la presentación de alegaciones²⁸. Otras técnicas, más novedosas, no superan el 10 %, en el mejor de los casos (por ejemplo, entrevistas, presentaciones públicas de los textos o talleres de dinamización de la participación de los vecinos).

Las entidades locales actúan desde ambos lados de la participación pública, en su obligación de articularla al aprobar ordenanzas y en su calidad de actor participante al elaborarse la normativa estatal o autonómica. En este sentido, de acuerdo con las entrevistas realizadas, la influencia de las entidades locales a la hora de contribuir a la elaboración de normativa, a pesar de haberse incrementado, sigue siendo insuficiente, a causa, en gran medida, de la falta de equipos especializados dedicados a esta tarea.

Existe un número importante de municipios sin ordenanzas municipales reguladoras del servicio y, las que existen, fueron aprobadas en su mayoría antes de la Ley 22/2011 y no han sido actualizadas. De acuerdo con el cuestionario a municipios, el 28 % de los municipios siguen, a febrero del 2023, sin disponer de ordenanzas de gestión de residuos. Y de entre los municipios con ordenanza, en el 69 % de los casos, estas fueron aprobadas antes de la Ley 22/2011. Además, el 60 % de las ordenanzas municipales de gestión de residuos no se han actualizado desde su aprobación inicial. Por otro lado, en un 13 % de los casos la ordenanza corresponde a una entidad supramunicipal.

Asimismo, el seguimiento de la implementación de ordenanzas y programas es escaso, puesto que, alrededor del 60 % de los ayuntamientos manifiestan no tener diseñados mecanismos de seguimiento (indicadores u otros) de la implementación de las previsiones contenidas en las ordenanzas y/o los programas.

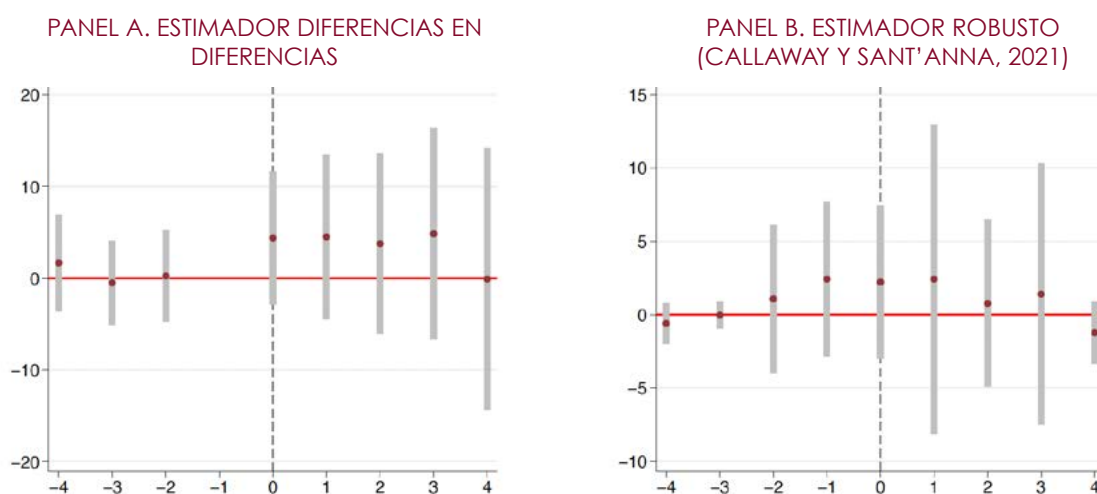
Entre 2010 y 2019, las entidades locales adolecieron de una falta notable de control de la correcta implementación del contenido de sus ordenanzas de residuos por parte de los ciudadanos y actividades comerciales. La interposición de expedientes sancionadores, y en su caso finalmente sanciones, es un instrumento complementario para la implementación de servicios y medidas. Sin embargo, el 60 % de los ayuntamientos no incoó ningún expediente sancionador de gestión de residuos, mientras que en un 28 % de casos el número total de expedientes en cada municipio no superó el centenar en todo el periodo. *De facto*, se ha optado por la implementación de un modelo no fiscalizador, que no ayuda a cumplir objetivos. La falta de incoación de expedientes sancionadores podría atribuirse, según Santamaría

²⁸ En el caso de las ordenanzas fiscales, el 83 % han sido publicitadas exclusivamente mediante la vía de exposición pública del texto a fin de permitir la presentación de alegaciones.

Arinas (2018), a una “cuestión de medios y, más precisamente, de recursos materiales y humanos para poder atender tales responsabilidades”. Este hecho ha sido corroborado en las entrevistas a expertos para municipios pequeños. No obstante, para entidades locales más grandes la limitación en la aplicación del régimen sancionador tiende a ser por falta de voluntad política y por la necesidad de integrarlo en la cartera de la policía local.

La elaboración por parte de la AIReF de un ejercicio econométrico contrafactual para medir la relevancia causal de las ordenanzas nos lleva a concluir que la implantación de normativa referente a la recogida mediante ordenanzas municipales no tiene un impacto significativo sobre el porcentaje de recogida separada a nivel municipal. Tanto el estimador estándar del método econométrico de diferencias en diferencias como el estimador robusto a efectos de tratamiento heterogéneo (Callaway y Sant’Anna) no muestran un comportamiento diferencial en el porcentaje de recogida separada entre los municipios que adoptaron ordenanzas y aquellos que no lo hicieron (gráfico 14).

GRÁFICO 14. DIFERENCIA ENTRE LOS MUNICIPIOS QUE ADOPTARON LAS ORDENANZAS Y LOS QUE NO A PARTIR DEL MOMENTO (EJE 0) QUE APRUEBAN LA NORMATIVA



Fuente: AIReF a partir de la muestra de EE. LL.

Las ordenanzas fiscales y la financiación de los costes de gestión de los servicios se tratarán posteriormente en el apartado dedicado a instrumentos económicos.

En el ámbito estratégico, solamente el 10 % de las entidades locales hicieron uso de la previsión de la Ley 22/2011 para que las entidades locales programaran la prevención de residuos y planificaran su gestión. Solo un 5 % de los municipios disponía, en 2019, de un programa de prevención de residuos municipales singular (no mancomunado) y un 3 % de planes de gestión, de acuerdo con los datos obtenidos mediante el cuestionario a los municipios (cuadro 16).

CUADRO 16. PROGRAMAS Y PLANES DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS A NIVEL LOCAL, 2023

Plan / Programa	Aprobación	Porcentajes
De prevención	No (ni propia, ni supramunicipal)	78 %
	Participan del de una entidad supramunicipal	12 %
	Sí	10 % (5 % hasta 2019)
De gestión	No (ni propia, ni supramunicipal)	77 %
	Participan del de una entidad supramunicipal	14 %
	Sí	10 % (3 % hasta 2019)

Fuente: AIREF a partir de cuestionarios remitidos a municipios.

RECUADRO 5. PROGRAMAS LOCALES DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Establecer programas locales de prevención de residuos con medidas específicas, destinadas tanto a hogares como a organizaciones públicas y privadas, se considera una **buena práctica** si incluye:

- Objetivos de prevención de residuos específicos a largo plazo (es decir, de 10 a 20 años) y a corto plazo (es decir, de uno a cinco años).
- Disposiciones para el monitoreo regular y la evaluación.

Muchos de los instrumentos para la prevención deben ser abordados a nivel nacional, europeo o global (Gharfalkar, Court, Campbell, Ali y Hillier, 2015; Kraneret, 2009; van Ewijk y Stegemann, 2016) por lo que a nivel regional o local se debe poner el foco en programas y medidas implementables a estos niveles:

- Talleres de reparación.
- Uso de productos reutilizables (pañales, productos higiénicos, bolsas de compra, vasos, cubiertos, botellas, etc.).
- Reducción del desperdicio de alimentos y de residuos de comedores.
- Reducción de residuos de papel de oficina.
- Sistemas de pago por generación (PxG): ver recuadro 10.

Ejemplos de buenas prácticas

- **Ferrara (Italia)** gestiona el proyecto de Last Minute Market (LMM), cuyo objetivo es doble, abordar el desperdicio y la pobreza alimentarios. El municipio ofrece un descuento en las tasas de residuos a los comercios en proporción al volumen de comida donada. Desde 2004 se han recogido y distribuido 90 toneladas/año, valorando el total en 183.000 €, mientras que los descuentos en las tasas de residuos han sido de 15.000 € y el ahorro para el municipio en gestión de residuos alimentarios de 10.000 €. Más información en: <https://www.interregeurope.eu/good-practices/last-minute-market-0>
- **París (Francia)**, con su programa local de prevención de residuos domésticos y similares de 2017. Más información en: <https://cdn.paris.fr/paris/2020/02/26/f545a5d2c9e7e5eaa9b81ae4eac158a6.ai>
- **Barcelona (España)**, Plan de prevención de residuos de Barcelona 2012-2020. Más información en: <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Plan%20de%20prevencion%20de%20residuos%20de%20Barcelona%202012-2020.pdf>

2.4. Gobernanza

2.4.1. Actores, reparto competencial y formas de gestión

Las competencias en gestión de residuos están repartidas entre la Administración estatal, autonómica y local. Mientras que las competencias de desarrollo normativo, intervención y ejecutivas se encuentran repartidas entre los tres niveles administrativos, las de prestación de servicio se dan a nivel local. Las competencias estatales en materia de residuos son básicamente normativas, de legislación básica, con algunas competencias ejecutivas en materia de traslado de residuos. La aplicación de la normativa de residuos (legislación básica estatal y legislación autonómica) corresponde principalmente a las comunidades autónomas y a los municipios en el caso del servicio de recogida y tratamiento de residuos municipales.

La Ley 7/2022, de forma general, da continuidad a las competencias establecidas en la anterior Ley 22/2011. No hay ningún cambio importante en lo relativo al sistema de asignación y distribución de competencias, tan solo se introducen aclaraciones puntuales y se explicitan determinados aspectos relevantes (Ortega Bernardo, 2022). La misma Ley 7/2022 define, además, las competencias de la Comisión de Coordinación, creada en la Ley 22/2011, como órgano de cooperación técnica y de colaboración entre las distintas Administraciones territoriales (art. 13).

A nivel local, la competencia municipal en la gestión de residuos viene determinada por la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local (LRBRL). Todos los municipios deben prestar el servicio de recogida de residuos y, aquellos con una población superior a 5.000 habitantes, también deben prestar el servicio de tratamiento, aunque “en los municipios con población inferior a 20.000 habitantes será la diputación provincial o entidad equivalente la que coordinará la prestación de los servicios” (art. 26.2), si bien “cuando el municipio justifique ante la diputación que puede prestar estos servicios con un coste efectivo menor que el derivado de la forma de gestión propuesta por la diputación provincial o entidad equivalente, el municipio podrá asumir la prestación y coordinación de estos servicios si la diputación lo considera acreditado” (cuadro 17). Cabe destacar que el 30,5 % de la población española vive en municipios de menos de 20.000 habitantes, sin embargo, estos representan el 94,9 % de los municipios²⁹.

²⁹ Instituto Nacional de Estadística.

CUADRO 17. REPARTO DE COMPETENCIAS EN GESTIÓN DE RESIDUOS

Ámbito	Administración	Competencia
Recogida	Local	Servicio público de recogida todos los municipios con posibilidad de asociarse para la prestación del servicio.
Tratamiento	Local	Servicio público de tratamiento para municipios mayores de 5.000 habitantes (coordinación de las diputaciones provinciales para los de menos de 20.000 habitantes).
Planes y programas	Estatal	Aprobación de estrategias, planes y programas estatales de prevención, de gestión de residuos y de economía circular.
	Autonómica	Aprobación de programas autonómicos de prevención de residuos y planes autonómicos de gestión de residuos. Posibilidad de aprobación de estrategias autonómicas de economía circular.
	Local	Aprobación de planes de gestión de residuos (municipios de más de 5.000 habitantes). Posibilidad de aprobación de planes de gestión de residuos (municipios de menos de 5.000 habitantes). Posibilidad de aprobación de estrategias de economía circular o planes de prevención (municipios de cualquier tamaño).
	Comisión de Coordinación	Propuesta de contenidos y directrices, con carácter previo a la elaboración de los planes de gestión de residuos.
Normativo	Estatal	Legislación básica de residuos. Reglamentos para fijar objetivos específicos, establecer criterios sobre fin de la condición de residuo y regular procedimientos de obtención de información.
	Autonómica	Legislación adicional de desarrollo y de mayor protección ambiental.
	Local	Ordenanzas y reglamentos en el ámbito de sus competencias.
Traslado de residuos	Estatal	Autorizar traslados de residuos desde o hacia países no pertenecientes a la UE. Funciones de autoridad nacional cuando España sea Estado de tránsito.
	Autonómica	Autorizar traslados de residuos desde o hacia países de la UE y en el interior del Estado.
Vigilancia, inspección y sanción	Estatal	En relación con la inscripción e información del Registro de Productores de Productos y sobre los traslados de residuos con países no UE. Además de las del ámbito de sus competencias.
	Autonómica	En relación con las actividades de producción y gestión de residuos, sobre los sistemas de RAP y sobre los traslados de residuos con países de la UE y en el interior del Estado. Además de las del ámbito de sus competencias.
	Local	Las del ámbito de sus competencias según establece normativa.
Responsabilidad ampliada del productor (RAP)	Estatal	Definición de los flujos sujetos a RAP. Establecimiento de las obligaciones de los regímenes de RAP.
	Autonómica	Autorización de los sistemas individuales y colectivos de RAP.
	Comisión de Coordinación	Supervisar el cumplimiento de las obligaciones en materia de RAP, intercambio de información con los sistemas colectivos de RAP y elaborar recomendaciones sobre las comunicaciones de los sistemas individuales de RAP.
Información	Estatal	Recopilar, elaborar y actualizar la información necesaria para monitorizar el cumplimiento de la legislación nacional y europea.
	Autonómica	Registrar la información en materia de producción y gestión, pública y privada, de residuos para el cumplimiento normativo.
	Local	Recopilar y actualizar la información necesaria para el cumplimiento de la normativa: información relativa a los modelos de recogida, a los instrumentos de gestión, a las cantidades recogidas y tratadas, especificando el destino de cada fracción.
	Comisión de Coordinación	Analizar y valorar la información con objeto de mantener un conocimiento actualizado y disponible para las autoridades administrativas de la situación de los residuos.

Fuente: AIReF a partir de documentos normativos.

No hay indicios de que la actual distribución de competencias dificulte la consecución de los objetivos normativos si bien debería reforzarse la coordinación entre los diferentes agentes que intervienen en el proceso. Las competencias que tiene atribuidas cada una de las Administraciones están claramente definidas en la normativa, y esta distribución competencial no supone una barrera para alcanzar los objetivos establecidos a nivel de gestión de residuos municipales. A pesar de ello cabe tener en cuenta que:

- La dispersión de responsabilidades supone un riesgo, ya que puede dar lugar a políticas fragmentadas, a funciones y responsabilidades mal definidas, a mecanismos de seguimiento y supervisión débiles, o a una falta de rendición de cuentas sobre los resultados (UN Environment, 2019).
- Internamente cada comunidad autónoma puede crear sus propios organismos y establecer una distribución propia de sus competencias, lo que puede suponer la existencia de un elevado número de organismos que intervienen en la gestión de los residuos municipales, no solo en ámbitos territoriales distintos, sino también dentro de un mismo ámbito territorial. Por ejemplo, además del organismo autonómico que ostenta las competencias en gestión de residuos, diversas comunidades autónomas disponen de otros organismos con funciones más específicas³⁰. Esto hace imprescindible una buena coordinación y comunicación entre las Administraciones implicadas que asegure una gestión eficaz y eficiente, tal y como ya se concluía en un estudio de 2021 (Fundación CONAMA, 2021). La Comisión Europea en su informe de 2022 incluía como una de las acciones prioritarias la mejora de la cooperación y la coordinación entre las distintas Administraciones públicas competentes (Comisión Europea, 2022).
- La Unión Europea (Comisión Europea, 2017) en relación con la distribución de competencias en España destacó que, en aquello que se refiere a la economía circular y la eco-innovación, los “regímenes y cargas administrativas y medioambientales desiguales entre las regiones, provoca distorsiones del mercado”, si bien también afirmaba que “La gestión descentralizada de las políticas de eco-innovación tiene la ventaja de permitir una mayor flexibilidad y adaptabilidad a las necesidades locales”.

A pesar de estar definidas las competencias de cada Administración, existe una deficiente aplicación de estas y una falta de control de su ejecución. Esta falta de aplicación es heterogénea por comunidades autónomas. Tal y como se ha constatado

³⁰ Por ejemplo, el Órgano de coordinación de residuos del País Vasco o la Oficina de prevención y economía circular de la Comunidad Foral de Navarra, así como de comisiones de seguimiento o técnicas y comités de coordinación o empresas públicas.

en distintas entrevistas con expertos y Administraciones, la falta de ejecución de las competencias provoca que no se cumplan algunas de las principales obligaciones definidas en materia de gestión de residuos. Algunos ejemplos de ello son:

- Los incumplimientos de los plazos para la trasposición de directivas europeas a nivel estatal (ver apartado 2.3.1).
- La demora en la aprobación de planes autonómicos de gestión de residuos a nivel autonómico (ver apartado 2.3.1).
- A nivel local la obligación de recogida separada a partir de 2015 de los materiales papel, metales, plástico y vidrio, que establecía la Ley 22/2011 y que según han reportado algunos municipios de la muestra no tienen aún implantadas.

Una deficiente ejecución de las competencias puede suponer un riesgo de no cumplir con los objetivos marcados, lo que unido a un escaso control por parte de las Administraciones del cumplimiento de estas obligaciones y a la muy escasa aplicación del régimen sancionador (ver apartados 2.3.1 y 2.3.2), provocan un entorno de permisividad que puede llevar a un mayor riesgo de incumplimiento.

La elevada presencia de municipios pequeños genera que las competencias municipales en muchos casos sean desarrolladas de manera asociada, tal como permite la legislación de residuos, con entidades locales supramunicipales (diputaciones, cabildos, consejos comarcales, consorcios, mancomunidades, etc., véase cuadro 18). La existencia de economías de escala en estos servicios hace que este nivel supramunicipal sea el idóneo ya que permite una gestión más eficiente en el control y los medios técnicos, y a nivel económico (Ortega Bernardo, 2022).

En 2019, de acuerdo con las respuestas recibidas de los municipios de la muestra, el 40 % de ellos recogían alguna de las fracciones de residuos mediante una entidad supramunicipal: el papel y el cartón (31,1 %) y los envases ligeros (32,2 %) eran las fracciones para las que en mayor grado se prestaba el servicio desde este tipo de entidad. Estos porcentajes no sufrieron variaciones importantes a largo del periodo 2010-2019. En 2019, de los municipios con servicio prestado por una entidad supramunicipal, la tipología de entidad más habitual que prestaba el servicio eran mancomunidades (48,1 % en recogida y 28,8 % en tratamiento) y consorcios (30,2 % en recogida y 44,6 % en tratamiento).

CUADRO 18. ENTIDADES SUPRAMUNICIPALES DE GESTIÓN DE RESIDUOS POR TIPOLOGÍA Y COMUNIDAD AUTÓNOMA

Comunidad autónoma	Agrupación	Área metropolitana	Cabildo insular	Comunidad autónoma	Consejo comarcal	Consejo insular	Consorcio	Cuadrilla	Diputación	Mancomunidad	Sociedad pública mercantil	Total
Andalucía							6		2	20		28
Aragón					27		5			8		40
Principado de Asturias							1					1
Illes Balears						2	1			2		5
Canarias			7				2			6		15
Cantabria										4	1	5
Castilla y León									4	24		28
Castilla-La Mancha	2						5		1	92		100
Cataluña		1			28		10			7		46
Extremadura				1			2			7		10
Galicia									1			1
Com. de Madrid										12		12
Región de Murcia							1					1
Com. Foral de Navarra							1			15		16
País Vasco							2	5	2	18		27
La Rioja							1			1		2
Com. Valenciana		1					11			14		26
Total	2	2	7	1	55	2	48	5	10	230	1	363

Fuente: AIReF a partir de cuestionario a comunidades autónomas y peticiones ad hoc a entidades locales para comunidades autónomas que no facilitaron esta información (Castilla y León, Extremadura, Galicia y Región de Murcia). En el caso de Castilla y León y Galicia no se dispone de información de algunas de las provincias.

RECUADRO 6. COOPERACIÓN INTERMUNICIPAL ENTRE MUNICIPIOS PEQUEÑOS

La cooperación intermunicipal (CIM) permite a los municipios pequeños y medianos llevar a cabo acciones que serían demasiado costosas o ineficientes en caso de ser implementadas en solitario. La aplicación de **buenas prácticas** de cooperación intermunicipal permite a los municipios pequeños:

- Compartir los gastos generales administrativos.
- Reducir costes unitarios y mejorar la calidad del servicio.
- Atraer fondos de inversión reservados para proyectos de un tamaño mínimo especificado (por ejemplo, fondos estructurales de la UE).
- Mejorar el rendimiento económico a través de la coordinación.

Es importante tener en cuenta que los beneficios derivados de la CIM pueden estar relacionados con otras buenas prácticas e instrumentos:

CUADRO RE_6.1. FASES Y PASOS A SEGUIR PARA UNA EXITOSA COOPERACIÓN INTERMUNICIPAL

1) Inicio

1. Identificar necesidades y oportunidades.
2. Identificar socios potenciales y áreas de cooperación.
3. Analizar el entorno legal y económico.
4. Decidir sobre la adopción de CIM y establecer plataforma de negociación.
5. Construir apoyos y advertir de la situación.

2) Establecimiento

6. Identificar el alcance de la CIM.
7. Escoger la forma legal de la cooperación.
8. Determinar las disposiciones financieras.
9. Definir las disposiciones institucionales
10. Acordar y finalizar el Acuerdo/Estatuto.

3) Implementación y evaluación

11. Establecer estructuras de gestión y representación.
12. Desarrollar mecanismos de cooperación.
13. Garantizar un monitoreo y autoevaluación continuos.
14. Garantizar una comunicación y un intercambio de información continuos y efectivos.
15. Llevar a cabo evaluaciones con regularidad.

Parámetros de excelencia

- Existencia o establecimiento (y en su defecto construcción) de plantas centrales de tratamiento de residuos.
- Desarrollo de políticas conjuntas sobre la gestión de residuos.
- Establecimiento o mejora de recogida selectiva.

Fuente: AIReF.

Ejemplos de buenas prácticas

- **Harju (Estonia)**, optimizó la recogida de la fracción orgánica y de papel centralizando su recogida separada en un área rural que abarcaba 23 municipios. Una de las mayores mejoras en la eficiencia vino desde el aspecto administrativo. Antes de la cooperación, había un total de 23 personas (una por municipio) encargadas, junto a otras tareas, de la gestión de residuos. Tras la cooperación, bastó con cuatro técnicos dedicados completamente a la gestión de residuos supramunicipal para llevar a cabo esta tarea (Põldnurk, 2015). Más información en: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.02.003>
- La **Association of Cities and Regions for Sustainable Resource Management (ACR+)**, es una forma novedosa de CIM basada en compartir experiencias y desarrollar conocimiento entre municipios de toda Europa, ofreciendo visibilidad a las iniciativas locales. Esta red internacional destaca en áreas como la prevención de residuos, la recogida separada y el reciclaje. Actualmente, forman parte de esta red ocho autoridades locales y regionales de España. Más información en: <https://acrplus.org/en/>

La prestación del servicio de recogida y/o tratamiento de los residuos de manera asociada tiende a generar una desvinculación y delegación de responsabilidades por parte de los ayuntamientos que suele generar pérdidas de información que pueden mermar la eficacia y eficiencia en la prestación del servicio, de no contar con instrumentos que garanticen la disponibilidad de información de calidad. En aquellos casos en que el municipio opta por la prestación del servicio de recogida y/o tratamiento de manera asociada con otros municipios y este es prestado por parte de una entidad supramunicipal, el ayuntamiento debe tener en cuenta que ello no conlleva un desentendimiento municipal sobre el servicio, sino la asociación para su mejor prestación. El ayuntamiento sigue ostentado esta competencia y, por lo tanto, debe velar por la eficacia y eficiencia del sistema y contribuir a la mejora de los resultados obtenidos. La entidad supramunicipal presta el servicio a distintos municipios que pueden ser de naturaleza muy distinta, por lo que cada ayuntamiento debe mantenerse vinculado a esta gestión e intervenir con el objetivo de representar sus intereses y poder realizar acciones que permitan mejorar los resultados municipales.

En el trabajo realizado de recopilación de datos a nivel municipal se ha constatado que cuando la gestión de residuos la realiza una entidad supramunicipal, es habitual que los ayuntamientos sean ajenos al servicio prestado y carezcan de información en relación con esta gestión o que la información disponible sea escasa y/o de baja calidad. Esta desvinculación también se da a favor de las empresas concesionarias, dejando los ayuntamientos prácticamente la totalidad de la gestión de los residuos en manos de estas empresas.

También se han dado casos en sentido contrario, en los que los municipios quieren tener más poder de decisión sobre la gestión de los residuos o el modelo de recogida, y ello se ve bloqueado por la entidad supramunicipal debido a que estos cambios pueden conllevar una recogida y/o tratamiento diferenciado o una gestión más compleja de los residuos.

En 2019 un 53,8 % de los municipios de la muestra contaba con un servicio específico de recogida de residuos comerciales para alguna de las cinco fracciones principales (53,4 % para papel y cartón, 23,3 % para la fracción orgánica, 28,5 % para vidrio, 30,6 % para la fracción resto y 19,6 % para envases ligeros), y era el sistema puerta a puerta sin identificación de usuario el sistema más habitual (47,7 % en papel y cartón, 24,2 % en vidrio, 25,7 % en resto, 14,5 % en orgánica y 14,4 % en envases ligeros). La Ley 7/2022 deja a la voluntad de cada municipio realizar directamente la gestión de los residuos comerciales o que los comercios los gestionen con gestores privados. Independientemente de la opción adoptada, los ayuntamientos siempre tienen la obligación de asegurar que se lleva a cabo una correcta gestión y deben disponer de datos de cantidades recogidas y tratamiento realizado.

La prestación del servicio de recogida y tratamiento de los residuos comerciales por parte de la entidad local, en vez de por parte de gestores privados, puede ser clave para alcanzar los objetivos de recogida separada a nivel local y para facilitar a las entidades locales sus obligaciones de control. Dos argumentos apoyan la conveniencia de que las entidades locales asuman esta prestación:

- Los residuos comerciales representan un porcentaje elevado de los residuos municipales: 38,5 % en Illes Balears (Villalonga Massutí, 2020) y 36,5 % en Cataluña (Institut Cerdà, 2014). Por este motivo tienen un importante papel para alcanzar los objetivos de recogida separada y de reciclaje, ya que los sistemas de recogida de residuos comerciales permiten obtener, además de cantidad de residuos, también calidad, debido a sus menores porcentajes de impropios.
- Si la entidad local no realiza la prestación, debe disponer de un procedimiento administrativo y un sistema de inspecciones que asegure la correcta gestión de los residuos y la disposición de la información para dar cumplimiento a las exigencias normativas relativas a los residuos comerciales. En el caso de prestación municipal, esta necesidad de control se limitaría a aquellos grandes generadores comerciales a los que sí pudiera interesar contratar un servicio a la iniciativa privada.

Las comunidades de Cataluña, Comunidad Foral de Navarra o País Vasco cuentan con organismo específico que centraliza la gestión de los residuos (Agència de Residus de Catalunya, Gestión Ambiental de Navarra e IHOBE, respectivamente). En los tres casos disponen de un organismo que no presta el servicio ni de recogida ni de tratamiento, pero lleva a cabo, de manera centralizada para toda la comunidad autónoma, funciones relativas a la gestión de residuos como la planificación o la

centralización y seguimiento de los datos de residuos, entre otras, lo que puede favorecer una gestión más eficiente y centralizada de los incentivos y la información que redunde en mejores resultados en términos de resultados. La naturaleza de este organismo varía: en el caso de Cataluña es una entidad de derecho público, en País Vasco una sociedad pública y en la Comunidad Foral de Navarra una empresa pública. Una dotación de personal vinculado a estos organismos adecuada es clave para su correcto funcionamiento.

Paralelamente, algunas comunidades autónomas también disponen de organismos autonómicos que asumen el servicio de recogida y/o tratamiento de los residuos. Son ejemplos de ello los organismos del cuadro 19.

CUADRO 19. ORGANISMOS AUTONÓMICOS QUE PRESTAN SERVICIOS DE RECOGIDA Y/O TRATAMIENTO

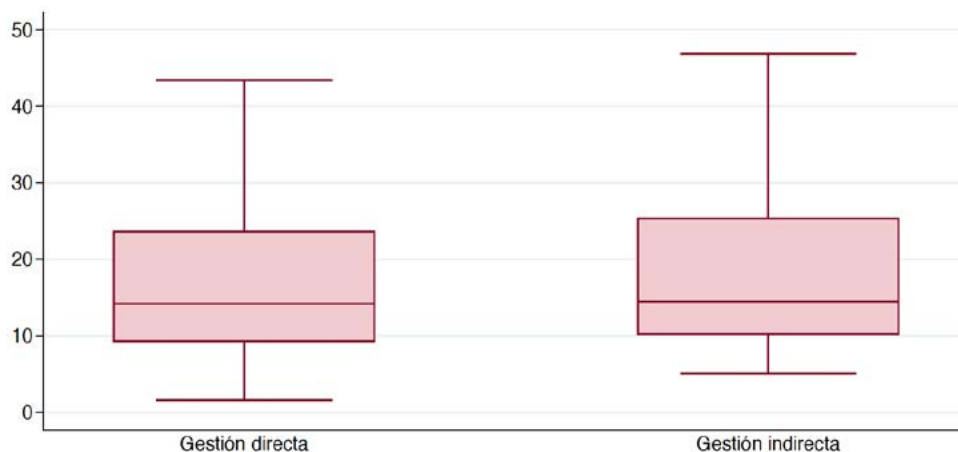
Comunidad autónoma (organismo)	Servicios que presta
Principado de Asturias (COGERSA)	Recogida separada de envases ligeros, papel y cartón y vidrio en los 78 concejos asturianos y de biorresiduos en 5 de los 17 municipios que la tienen implementada. Recogida de la fracción resto en 40 municipios. Transporte y tratamiento de residuos.
Cantabria (MARE)	Recogida de la fracción resto y recogida separada de envases ligeros y papel-cartón para la mayoría de los municipios, la gestión final y tratamiento de estos y para la gestión de la Red de Puntos Limpios.
Extremadura (GESPESA)	Tratamiento de los residuos.
Galicia (SOGAMA)	Clasificación de la fracción de envases ligeros, recuperación y valorización de la fracción resto en 295 ayuntamientos. Gestión de la fracción orgánica una vez esté implementada.
La Rioja (Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja)	Gestión integral de los residuos en la mayoría de los 143 municipios adheridos.

Fuente: AIR^eF a partir de cuestionarios a comunidades autónomas.

La mayor parte de los servicios de recogida y tratamiento son prestados de manera indirecta. Independientemente de si el servicio de recogida y/o tratamiento de los residuos lo lleva a cabo el ayuntamiento de manera individual o una entidad supramunicipal de manera agrupada, estos servicios pueden ser prestados de manera directa o indirecta. De acuerdo con las respuestas de los municipios encuestados, en 2019 la recogida de residuos se llevaba a cabo de manera directa entre un 17,4 % y un 25,9 % de los municipios, dependiendo de la fracción. En el caso del tratamiento, este porcentaje oscilaba entre el 10,6 % y el 17,3 % según la fracción. En ambos casos el contrato de concesión de servicios era la fórmula más habitual (53 % y 37,5 %, respectivamente).

No hay diferencias en el porcentaje de recogida separada entre los municipios que gestionan la recogida de residuos mediante gestión directa o indirecta. Se observa que la mediana de la recogida separada en los municipios con gestión directa es de 14,2 % y para aquellas entidades con gestión indirecta es del 14,5 % (gráfico 15).

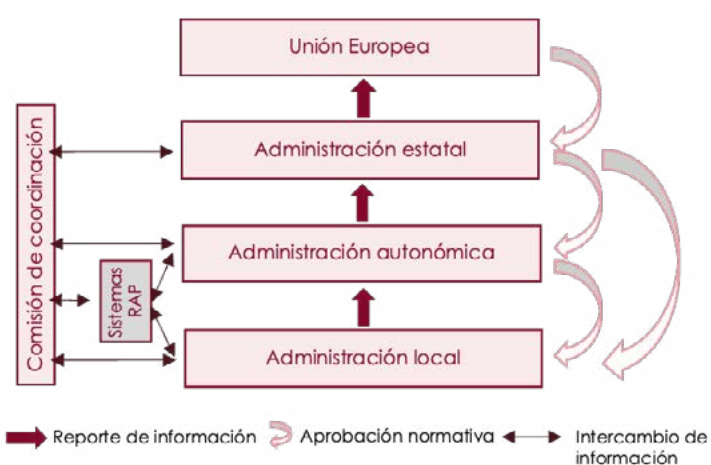
GRÁFICO 15. PORCENTAJE DE RECOGIDA SEPARADA SEGÚN FORMA DE GESTIÓN DEL SERVICIO DE RECOGIDA, 2019



Fuente: AIReF a partir de cuestionario a municipios.

No existe un modelo único de gobernanza ya que cada comunidad autónoma, dentro de las competencias asignadas, tiene la capacidad de definir qué organismos intervienen en la gestión de los residuos municipales. Una buena colaboración y coordinación entre las distintas Administraciones y organismos implicados y la sociedad civil, y una interacción tanto horizontal (entre organismos del mismo nivel administrativo) como vertical, es un elemento clave para una gestión eficaz de los residuos descentralizada. El modelo de gobernanza que impera tiene cuatro niveles (europeo, estatal, autonómico y local) (cuadro 20), ya que, aunque la propia prestación del servicio sea una competencia local están involucrados muchos actores de múltiples niveles administrativos (Alvarez-Risco, Del-Aguila-Arcenales y Rosen, 2022).

CUADRO 20. MODELO GENERAL DE GOBERNANZA



Fuente: AIReF a partir de los documentos normativos.

La insuficiente asignación de recursos a la gestión de residuos en los distintos niveles administrativos, así como la falta de una mayor especialización del personal asignado, supone una dificultad para el alcance de los objetivos marcados. Tal y como se ha constatado en las distintas entrevistas realizadas con Administraciones, tanto a nivel estatal como autonómico y local, en todos los casos se ha manifestado una falta de recursos personales y económicos asignados a la gestión de residuos para poder hacer frente al marco normativo aprobado recientemente y para alcanzar los objetivos que de él se derivan. Cabe destacar las diferencias existentes a nivel de dotación de recursos personales, tanto entre comunidades autónomas como entre municipios. En el caso de los ayuntamientos, como responsables de la prestación del servicio, difícilmente podrán dar cumplimiento a las obligaciones que establece la normativa con el nivel de recursos disponibles para la gestión de residuos y el grado de especialización técnica del personal asignado (Fundación CONAMA, 2021). Las entidades locales deben disponer de personal cualificado para implementar y mantener un sistema de gestión de residuos eficiente, y a su vez, tener autoridad y capacidad para supervisar el desempeño y garantizar el cumplimiento a todos los niveles (The World Bank, 2021).

Las comunidades autónomas han definido de manera independiente procedimientos relacionados con la gestión de residuos que provocan heterogeneidades territoriales. Son un ejemplo de ello la recopilación de datos, la asignación de autorizaciones a gestores o la negociación con los sistemas de responsabilidad ampliada del productor. Una de las funciones de la Comisión de Coordinación es precisamente, tal y como establece la Ley 7/2022, impulsar la cooperación, colaboración y coherencia en las decisiones de las diferentes Administraciones públicas. La función de intercambio de información o asesoramiento entre las diferentes Administraciones asegura la aplicación del principio de cooperación y coordinación y facilita una gestión efectiva.

2.4.2. Análisis de competencia y estructura de mercado

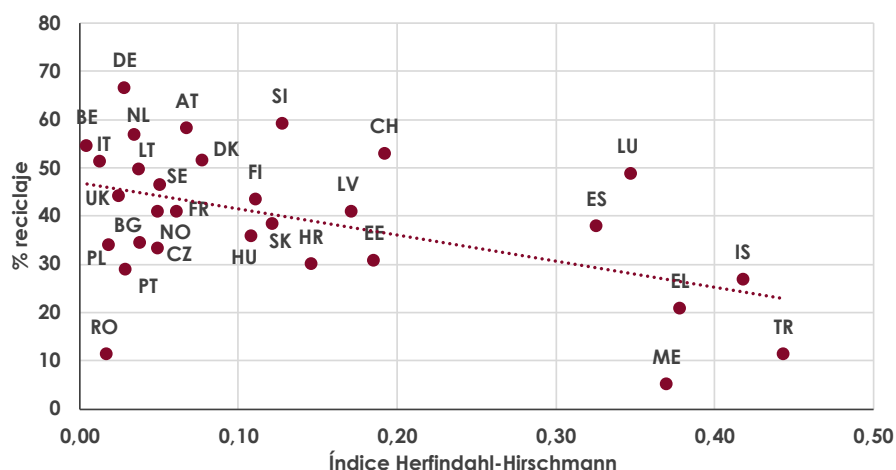
Gran parte de los servicios de gestión de residuos municipales son prestados por operadores privados, tanto en la fase de recogida como de posterior tratamiento. Por ello la estructura y funcionamiento del mercado³¹ es relevante por sus implicaciones en el grado de cumplimiento de los objetivos normativos. Por ejemplo, la existencia de pérdidas de eficiencia por la potencial existencia de poder de mercado iría en detrimento de unos buenos resultados en gestión de residuos. Además, el mercado de la gestión de residuos se caracteriza por su diversidad y complejidad, con una variedad de empresas que lo componen y que comprenden todas las fases de la gestión de residuos, desde recogida hasta almacenamiento, valorización o disposición final, pasando por transporte, clasificación, pretratamiento, tratamiento y reciclaje.

³¹ Aunque el ámbito de este estudio son los residuos municipales, la discusión sobre el mercado de residuos que se presenta hace referencia a residuos en general. Esto es debido a que la mayoría de las empresas del sector de residuos gestionan tanto residuos municipales como industriales, sin posibilidad de disponer de datos solo de residuos municipales.

En este apartado se estudia en primer lugar el grado de poder de mercado para posteriormente analizar algunas cuestiones concretas del funcionamiento de los distintos mercados que conforman el sector residuos.

Existe una relación negativa entre grado de concentración de mercado y porcentaje de reciclado. Tal como se observa en el gráfico 16, aquellos países con un mayor grado de concentración, medido mediante el índice de Herfindahl-Hirschmann, presentan menores porcentajes para el objetivo de preparación para la reutilización y reciclado, si bien, algunos países con poca concentración de mercado también obtienen bajos resultados en este indicador de desempeño de residuos.

GRÁFICO 16. CONCENTRACIÓN DE MERCADO Y PORCENTAJE DE RECICLAJE POR PAÍSES, 2019



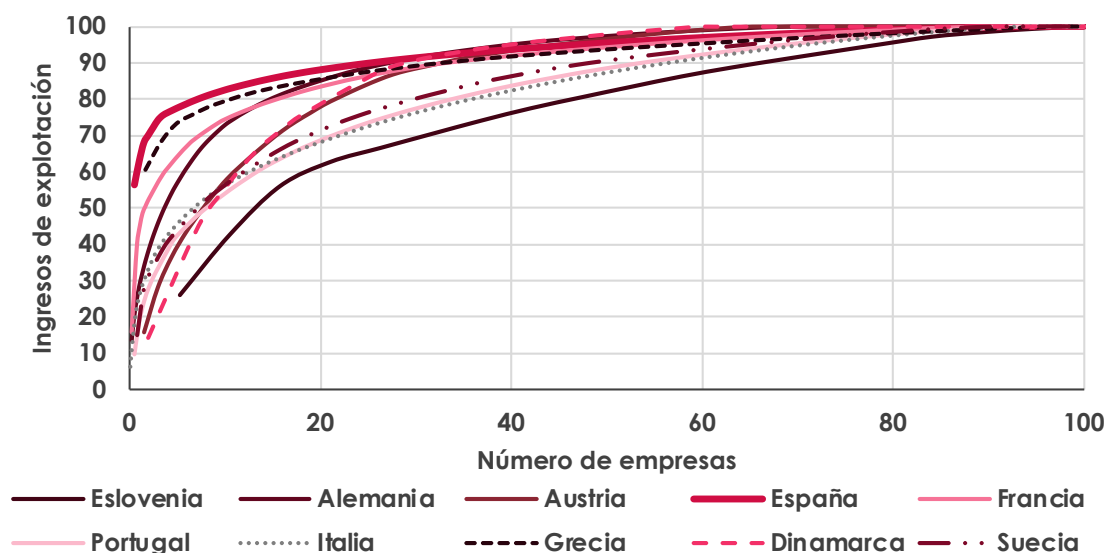
Fuente: AIReF a partir de SABI/Amadeus y Eurostat.

España presenta uno de los mercados de residuos más concentrados de Europa, especialmente en el subsector de recogida de residuos, lo que puede ser un factor limitante en la consecución de los objetivos normativos. Este hallazgo se basa en la diversa evidencia obtenida:

- La curva de concentración de los ingresos de explotación muestra como en España el 20 % de los grupos empresariales³² concentra casi el 90 % de los ingresos de explotación del sector residuos, el dato más elevado de los países del entorno (gráfico 17).

³² Se han agrupado aquellas empresas que pertenecen a un mismo grupo empresarial, entendiendo como pertenecientes al grupo todas las empresas participadas directa o indirectamente en al menos un 50 % del capital por la empresa matriz.

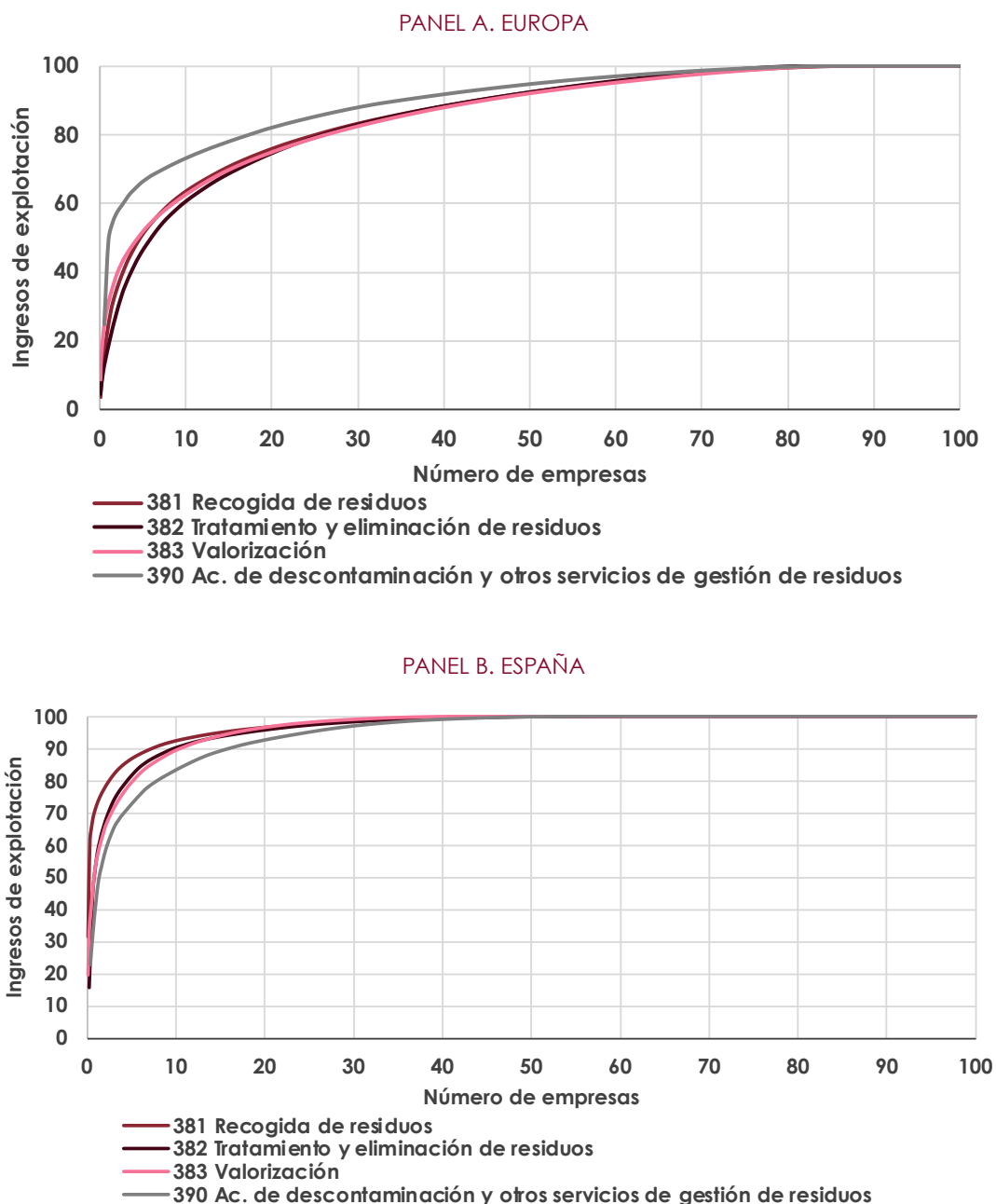
GRÁFICO 17. CURVA DE DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS DE EXPLOTACIÓN Y NÚMERO DE EMPRESAS SECTOR RESIDUOS POR PAÍSES, 2019 (%)



Fuente: AIReF a partir de SABI/Amadeus.

- La cuota de mercado de los tres mayores grupos empresariales del sector en España representa un 67,9 %, mientras que en otros países la cuota de mercado de las tres mayores empresas representa un 21,6 % en Alemania, un 40,2 % en Francia, un 14,9 % en Italia o un 24,3 % en Portugal.
- En España la mitad del volumen de negocio corresponde a un 0,5 % de las empresas. En cambio, a nivel europeo la mitad del volumen de negocio corresponde a un 7 % de las empresas.
- En el periodo de 2012 a 2019, mientras en Europa el número de empresas de residuos aumentó un 36,2 % y sus ingresos de explotación un 60,9 %, en España el número de empresas creció un 16,1 % pero sus ingresos de explotación se duplicaron (107,3 %).
- La curva de distribución de los ingresos de explotación de los grupos empresariales del subsector de recogida de residuos en España muestra una mayor concentración que las del subsector de tratamiento y eliminación o el de valorización (gráfico 18B). A nivel europeo no se muestran diferencias significativas en los grados de concentración de los tres principales subsectores de residuos (gráfico 18A).
- En el mercado español, el subsector de la valorización tiene menor proporción, tanto en cantidad de empresas (24 %) como de ingresos de explotación (13 %), que en el mercado europeo (35 % y 36 %, respectivamente). Esto puede deberse a que el subsector de la valorización está más desarrollado en Europa y podría tener relación con sus ratios de reciclado superiores a las de España.

GRÁFICO 18. CURVA DE DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS DE EXPLOTACIÓN Y NÚMERO DE EMPRESAS POR SUBSECTORES DE RESIDUOS, 2019 (%)



Fuente: AIReF a partir de SABI.

Tras analizar la concentración del mercado del sector residuos en su conjunto, se comentan a continuación algunos hallazgos relacionados con cuestiones particulares relativas a la estructura de mercado que también afectan al grado de cumplimiento de objetivos y pueden tener implicaciones de política pública.

La baja calidad de los residuos municipales recogidos influye negativamente sobre la actividad de los recuperadores y limita los usos de los materiales reciclados. Asegurar cantidad y calidad en los flujos de residuos que llegan a los recicladores proporciona estabilidad al mercado de reciclaje (Martínez-Sánchez, Pellicer-García y Puig-Ventosa, 2021). De acuerdo con la evidencia obtenida a partir de las entrevistas realizadas, el alto contenido de impropios en las diferentes fracciones dificulta su incorporación en procesos de reciclaje. Se prevé que cada vez habrá más demanda de residuos de calidad para obtener materias primas secundarias que puedan ser destinados a usos de mayor valor añadido.

Hay demanda nacional de materiales reciclados de alto valor, como metales, papel-cartón y plásticos, pero existe una dura competencia con el precio de la materia prima virgen. Durante la mayor parte del periodo de análisis, un flujo importante de residuos —especialmente los de peor calidad— se exportaba, pero con las prohibiciones a la importación de residuos de algunos países, especialmente desde 2018, y las restricciones europeas a la exportación de residuos, el mercado nacional y europeo de materiales reciclados tiene dificultades para absorber todos los residuos. Además, frecuentemente, el precio de las materias primas vírgenes es más bajo que el de los materiales reciclados, especialmente cuando no existen unas condiciones de mercado que favorezcan las materias primas secundarias. En este sentido, la Patronal de Pequeña y Mediana Empresa de Catalunya (PIMEC) puso de manifiesto que es posible que actualmente no haya un mercado de reciclado suficientemente maduro y con capacidad de abastecer la demanda generada a raíz de la nueva normativa de residuos (PIMEC, 2023). Según expertos consultados, los objetivos obligatorios de producción con materiales reciclados y los impuestos a los materiales vírgenes pueden ayudar a potenciar este mercado.

De hecho, **gran cantidad de residuos técnicamente recuperables acaban en vertedero o incineradora debido a que no existen las condiciones económicas para su recuperación.** Aunque se considera que actualmente la capacidad de reciclaje de España puede ser insuficiente para dar cumplimiento a los objetivos, el mercado de residuos tiene capacidad de inversión para adaptarse con celeridad si existen previsiones creíbles de poder recibir residuos en cantidad y calidad adecuadas.

La obligación de incorporar rPET (recycled polyethylene terephthalate) en las botellas ha disparado la necesidad de aumentar la recogida separada de PET (polyethylene terephthalate). Durante el período 2010-2019 no existía obligación de incorporar material reciclado en productos. Con la obligación de incorporar PET reciclado a partir de 2025 se estima que no habrá suficiente oferta de PET reciclado (de calidad alimentaria) en el mercado español para cumplir los objetivos estatales de producción con PET reciclado. Los objetivos de producción con PET reciclado generan una demanda de rPET por parte de la industria alimentaria cuya oferta actualmente no está cubierta en el mercado español. Según el Centro de Innovación y Desarrollo para la Economía Circular (2021), España necesita duplicar la producción de plástico

reciclado para cubrir la demanda de la industria alimentaria. Existe un desajuste entre la oferta y la demanda de rPET alimentario: el sector de las botellas de PET necesitaría 54 kilotoneladas de rPET alimentario y la capacidad instalada no supera las 35 kilotoneladas.

El fomento de la preparación para la reutilización por parte de centros especiales de empleo y empresas de inserción mediante la fórmula de contratos reservados no resulta, por sí solo, suficiente. En el período analizado la introducción de la figura del contrato reservado a entidades sociales dedicadas a operaciones de preparación para la reutilización no se ha traducido en un aumento de la contratación pública a las entidades sociales. De acuerdo con la información obtenida en las entrevistas realizadas, los contratos reservados son un instrumento cuyo escaso recorrido no permite aun una evaluación por parte de los principales actores. La potenciación de la PxR mediante entidades de inserción social requiere de fórmulas robustas en el ámbito mercantil y social para garantizar que este tipo de organizaciones sigan en el mercado. En el caso concreto de los residuos textiles, la Ley 7/2022 (disposición adicional decimonovena) obliga a que al menos el 50 % del importe de adjudicación de los contratos de las Administraciones públicas en gestión de residuos textiles sea mediante contratación reservada a empresas de inserción y centros especiales de empleo de iniciativa social, autorizados para el tratamiento de residuos. Sin embargo, representantes del sector asocian el aumento de contratos al aumento de políticas de gestión de residuos más que al uso de esta figura.

2.4.3. Contratación y compra pública

Compra pública verde

Durante el periodo de estudio las diferentes Administraciones públicas no aprovecharon suficientemente la contratación pública para potenciar la reducción de la generación de residuos. Al contratar un servicio u obra, adquirir un producto o adjudicar una contratación, las Administraciones públicas tienen la posibilidad de incorporar cláusulas que impulsen la sostenibilidad ambiental o social. La evidencia observada permite concluir que la inclusión de estas cláusulas para reducir la generación de residuos o incentivar una mejor gestión acorde con la jerarquía de residuos fue escasa:

- El **MITERD**, en el marco del Plan de Contratación Pública Ecológica de la Administración General del Estado, promovió la introducción de cláusulas de adquisición o utilización de productos reciclados en los contratos públicos, así como otras cláusulas de circularidad en documentos normativos o técnicos aplicables a la Administración General del Estado.
- Siete **comunidades autónomas** declaran haber promovido, entre 2010 y 2019, actuaciones vinculadas a la compra y contratación pública en el ámbito de la gestión de residuos municipales. Concretamente, se trata de Aragón, Cataluña, Comunitat Valenciana, Illes Balears, La Rioja, Comunidad Foral de Navarra y País

Vasco. Todas ellas contemplaron la incorporación de cláusulas de uso o adquisición de productos reciclados en documentos normativos o técnicos que regulan los procedimientos de contratación de cada Administración pública autonómica y su sector público. Cuatro de ellas (Aragón, Comunitat Valenciana, La Rioja y Comunidad Foral de Navarra) contemplaron cláusulas de circularidad adicionales. Cinco (Aragón, Cataluña, Illes Balears, Comunidad Foral de Navarra y País Vasco) organizaron jornadas formativas con contenidos de compra pública circular dirigidas a personal técnico de contratación.

- Las **entidades locales** no aprovechan suficientemente la contratación pública para potenciar la reducción de la generación de residuos. Cerca de un tercio de las entidades locales afirman no incorporar cláusulas que impulsen la sostenibilidad ambiental o social, si bien un 44 % manifiesta diseñar procedimientos de contratación y pliegos de condiciones con cláusulas que incentivan una mejor gestión y uso de productos y materiales acorde con la jerarquía de gestión de residuos. En cualquier caso, antes del 2019, menos del 10 % de entidades locales habían aprobado una estrategia o una política municipal de compra pública.

Licitación de servicios de recogida y tratamiento de residuos

Los largos plazos en los procesos de licitación, la dificultad en disponer de pliegos con calidad suficiente, la vulnerabilidad observada en el proceso de adjudicación (elevado número de recursos), así como una insuficiente asignación de recursos de las entidades locales al área de residuos para acompañar al proceso de despliegue, seguimiento y control de los servicios de recogida de residuos, no contribuyen a la eficiencia en el despliegue, al buen funcionamiento global de estos servicios ni a la consecución de los objetivos establecidos.

En las entrevistas realizadas y literatura previa (Pernas García, 2022) se constata que la calidad de los pliegos es esencial para un adecuado despliegue del modelo y las realizan, en su mayoría, trabajadores municipales sin una especialización suficiente.

Además, las licitaciones suelen ser procesos largos, de entre uno y dos años, principalmente por motivos intrínsecos a la Ley de Contratos y de la burocracia asociada. Por otro lado, el alto número de recursos que se interponen frente a los pliegos o a las adjudicaciones supone un elemento grave de dilación en la entrada en funcionamiento de nuevos adjudicatarios. Ello, según los expertos consultados, conlleva que actualmente la gran mayoría de contratos siguen en prórroga una vez finalizado el plazo del contrato.

Además, excepto en municipios de gran tamaño, la especialización del personal destinado a gestión de residuos en las Administraciones locales es mucho menor que el de las empresas. Y ello se traduce en deficiencias a la hora de preparar pliegos, evaluar ofertas o afrontar procesos de negociación o resolución de conflictos.

También ha sido puesta de manifiesto en las entrevistas realizadas la insuficiencia de los sistemas de control de la calidad de los servicios prestados. Recientemente, se

están incorporando, aunque de forma incipiente, requisitos de fiscalización y control mediante la sensorización de los elementos o certificaciones, ya sea directamente por los servicios municipales o externa (destinando una partida presupuestaria al seguimiento para contratar una auditoría o licitando el control en un lote independiente).

RECUADRO 7. CONTRATACIÓN EN FUNCIÓN DEL DESEMPEÑO

Supone una **buena práctica** que las autoridades locales que contraten servicios de gestión de residuos a entidades privadas incluyan cláusulas basadas en el desempeño ambiental y/o financiero, evitando los riesgos que supone en la contratación tradicional los incentivos a la minimización de costes que pueden afectar negativamente al desempeño y a la calidad del servicio. La Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público (LCSP) establece en su artículo 102 la posibilidad de aplicar este tipo de cláusulas en los contratos públicos.

La clave de los contratos basados en el rendimiento es crear una situación ventajosa (*win-win*) para ambas partes. Tres son las características inherentes a este tipo de contratación:

- Definición de objetivos e indicadores para medir el desempeño del contratista.
- Recogida de datos de los indicadores definidos para evaluar la ejecución del servicio por parte del adjudicatario.
- Consecuencias derivadas de los resultados obtenidos en la evaluación de la ejecución (penalidades económicas o incremento del precio a pagar).

Requisitos previos para su implementación:

- Tener implementado un sistema efectivo de monitoreo del desempeño ambiental y financiero de la gestión de residuos.
- Haber mantenido un diálogo exhaustivo con los posibles contratistas y con otras partes interesadas sobre qué es técnicamente posible y económicamente viable.
- Haber asegurado, para todas las partes involucradas, la trazabilidad, transparencia y fiabilidad de los datos vinculados con las cláusulas basadas en rendimiento, así como la necesidad de una tercera parte independiente que pueda supervisar los resultados.

Además, si estas cláusulas no incluyen suficientes indicadores, o si estos no se pueden monitorear correctamente, estos contratos pueden acabar en fracaso (Chamberland, 2011). Por estos motivos, son pocos los casos que realmente

pueden implementar esta buena práctica, y los resultados obtenidos son difíciles de atribuir a estas cláusulas o no son concluyentes.

Casos de aplicación

- **Nottingham (Reino Unido)**, donde en un contrato de servicio de recogida de residuos en función del desempeño, se evaluó la adecuada ejecución del plan de prestación de servicios, además de una serie de indicadores anuales, como son la satisfacción del usuario, el desempeño en materia de reciclaje y compostaje, las emisiones de gases de efecto invernadero y el desempeño ambiental, aspectos que condicionaron las cantidades a pagar por el servicio (Nottinghamshire, 2007). Más información en: <https://www.nottinghamshire.gov.uk/media/1806/pficontractaschedule7.pdf>

2.5. Responsabilidad ampliada del productor

La responsabilidad ampliada del productor (RAP) es un instrumento de política pública que traslada al productor el coste de gestión de los residuos derivados de los productos puestos en el mercado y que debe venir acompañado de una supervisión efectiva del cumplimiento de sus objetivos. El concepto de RAP aparece en la Directiva 2008/98/CE y más tarde es incorporado al ordenamiento jurídico español a través de la Ley 22/2011.

Durante 2010-2019, los flujos de residuos sometidos a RAP en España eran los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), las pilas y acumuladores, los vehículos al final de su vida útil, los envases y residuos de envases, los neumáticos fuera de uso y los aceites industriales usados. Con la aprobación de la Ley 7/2022 y del Real Decreto 1055/2022 se establece la obligación de aplicar la RAP a nuevos flujos de materiales (envases comerciales e industriales, textiles, muebles y enseres, etc.).

Existen evidencias en ciertos países (por ejemplo, Francia) de que los sistemas de RAP han reducido los costes públicos de la gestión de residuos municipales, aunque hay ausencia de datos concluyentes a nivel europeo. Además, en diversos países los sistemas de RAP han contribuido a aumentar los niveles de reciclaje y a reducir los residuos destinados a tratamientos finalistas (OECD, 2016a).

La RAP se podría describir más como un conjunto de instrumentos que como una política concreta (OECD, 2016a), ya que existen diversas **fórmulas de aplicación:**

- De **manera individual** de forma que cada productor es responsable de la recogida y gestión de sus productos una vez que pasan a residuos.

- De **manera colectiva** mediante la agrupación de distintos productores en un **sistema colectivo de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP)**, para responder colectivamente a la responsabilidad con un organismo común.

Existen diversos instrumentos de aplicación de la RAP entre los cuales destacan, además de los propios **SCRAP**, la **ecomodulación de las tarifas aplicadas por los SCRAP** y el **sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR)**.

Tres comunidades autónomas han reportado llevar a cabo actuaciones relacionadas con la responsabilidad ampliada del productor más allá de las establecidas en la normativa estatal durante el período 2010-2019:

- Illes Balears reporta desarrollo de pruebas piloto de implantación de SDDR.
- Comunidad de Madrid e Illes Balears reportan acciones en fracciones donde no existía obligación de RAP.
- País Vasco reporta mejoras en la eficacia de la recogida de envases con ampliación de los ámbitos de recogida.

2.5.1. Sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP)

La forma más común de gestión en España para la mayoría de los residuos regulados bajo RAP ha sido la gestión conjunta mediante sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP). Estos sistemas están gestionados por entidades con personalidad jurídica propia y carente de ánimo de lucro. En España existen actualmente 18 SCRAP en funcionamiento para distintos flujos de residuos municipales sujetos a RAP (cuadro 21).

CUADRO 21. SCRAP EXISTENTES EN ESPAÑA, 2022

SCRAP	Flujo de residuos	
Ecoembes	Envases ligeros y envases de papel y cartón	
Ecovidrio	Envases de vidrio	
Sigre	Envases de medicamentos y medicamentos	
European Recycling Platform	Pilas y acumuladores	
Fundación Ecopilas		
Ambilamp	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	
Ecoasimelec		
Ecofimatica		
Ecolec		
Ecolum		
Eco-Raee's		
Ecotic		
European Recycling Platform		
Reinicia		
Fundación Canaria para el Reciclaje y el Desarrollo Sostenible		
Sunreuse		
Fundación Canaria para el Reciclaje y el Desarrollo Sostenible		
Sunreuse		
Signus Ecovalor SL		Neumáticos fuera de uso
Tratamiento de neumáticos usados, SL (TNU)		

Fuente: AIReF a partir de MITERD. <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/responsabilidad-ampliada/>

Van a ser necesarios nuevos SCRAP, algunos ya en fase de creación, para dar respuesta a la ampliación de la RAP a nuevos flujos de materiales (envases comerciales e industriales, textiles, muebles y enseres, etc.) a consecuencia de la Ley 7/2022 y el Real Decreto 1055/2022.

La responsabilidad asumida por los SCRAP puede ser financiera o material y financiera.

En la responsabilidad financiera los productores asumen los costes, pero es la Administración quien se encarga de la gestión o de parte de la gestión (por ejemplo, de la recogida). En la responsabilidad material y financiera, los SCRAP se encargan directamente de organizar la recogida y tratamiento de los residuos sujetos a RAP. También se pueden establecer sistemas mixtos, en los que el SCRAP realiza la recogida en unos puntos (por ejemplo, puntos de venta) y la Administración en otros (por ejemplo, puntos limpios).

Los SCRAP establecen convenios con las Administraciones públicas para definir, entre otras cuestiones, los términos y condiciones en los que se efectuará la recogida de residuos municipales y las contraprestaciones económicas correspondientes en

aquellos casos en que esta recogida la realice una entidad local. Cuando los convenios afecten a residuos gestionados por entidades locales, la Ley 7/2022 establece que "estos podrán celebrarse directamente, previo conocimiento de la comunidad autónoma, o a través de las autoridades competentes de las comunidades autónomas, en los que participarán las entidades locales" (art. 44). La forma más habitual es que la comunidad autónoma establezca un convenio marco al cual se pueden adherir voluntariamente las entidades locales. La representación de los municipios en la negociación de estos convenios marco es decisión de la propia comunidad autónoma, que puede optar por la participación de agrupaciones municipalistas o de las entidades supramunicipales que prestan el servicio, por ejemplo. El cuadro 22 muestra el número de convenios firmados entre los SCRAP y las distintas Administraciones en el periodo 2010-2019.

CUADRO 22. CONVENIOS FIRMADOS ENTRE SCRAP Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, 2010-2019

SCRAP	Tipo de residuo	Ayuntamientos	Comunidad autónoma	Entidad supramunicipal	Total general
Ambilamp	RAEE	376	12	15	403
Ecoembes	Envases ligeros y envases de papel y cartón	118	46	98	262
Ecolec	RAEE	4	10	14	28
Ecolum	RAEE	3	7	5	15
Ecopilas	Pilas y acumuladores	316		63	379
Ecotic	RAEE	55	7	25	87
Ecovidrio	Envases de vidrio	660	12	102	774
Signus	Neumáticos fuera de uso		3		3
Sigre	Envases de medicamentos		2		2
Total		1.532	99	322	1.953

Fuente: AIReF a partir de información solicitada a los SCRAP.

Nota: Se incorporan datos de los SCRAP que estaban en funcionamiento entre 2010 y 2019 y han facilitado datos para el estudio.

La Administración no ha ejercido una actividad suficiente de control y seguimiento de la actividad de los SCRAP. A pesar de que la normativa vigente establece mecanismos de control de la actividad de los SCRAP mediante la presentación anual a las **comunidades autónomas** de la información relativa a los residuos gestionados y cuentas anuales auditadas a la **Comisión de coordinación** (art. 32.5, Ley 22/20011), no se ha llevado un control exhaustivo de su actividad. Esta falta de control puede ser, en parte, el resultado de falta de medios técnicos suficientes de la Administración autonómica para procesar y analizar la documentación proporcionada por los SCRAP. De la misma limitación adolece el **MITERD**, que tampoco ha ejercido un contraste suficiente de la información suministrada por los SCRAP. En el caso de los

envases, esta deficiencia debería verse parcialmente solventada con la creación de la sección de envases en el Registro de Productores de Producto que permitirá disponer de los datos reportados directamente por los productores. La Ley 7/2022 refuerza este control sobre los SCRAP incorporando una sección dedicada a la supervisión, control y seguimiento de la responsabilidad ampliada del productor.

La falta de recursos en la Administración hace que, en ocasiones, los SCRAP dispongan de una capacidad de recursos y de información superior. Esta situación va en detrimento de los intereses de la Administración en la negociación con los SCRAP. Esta desigualdad varía dependiendo de la comunidad autónoma y es más notoria en la negociación entre los SCRAP y la Administración local.

En ocasiones, para algunas fracciones, no existe competencia y solo hay un SCRAP. Por ejemplo, Ecovidrio es el único SCRAP para los residuos de envases de vidrio, Ecoembes para los residuos de envases ligeros y de papel y cartón, y Sigre para los residuos de envases de medicamentos. Esto es debido, en parte, a ciertas barreras a la competencia derivadas de la normativa con relación al proceso de autorización de los SCRAP (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2021).

Los modelos SCRAP con mayor competencia de algunos países europeos como Francia o Alemania están considerados como modelos de éxito, en los que la competencia entre SCRAP ha repercutido positivamente en las tasas de reciclaje y en la prestación del servicio a la población. Así mismo, los modelos de mercado de residuos competenciales están más preparados para adoptar la propuesta de reglamento de envases de la Comisión Europea que los modelos monopolísticos (Europa Ciudadana, 2023). Garantizar la competencia entre SCRAP puede llevar a mejorar el grado de cumplimiento de los objetivos previstos en materia de residuos, ya que esta competencia incentiva a los SCRAP a innovar y mejorar la eficiencia de sus operaciones, incrementando la cantidad de residuos recogida, tratada y puesta nuevamente en mercado (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2021).

Sin embargo, en aquellos casos en que coexisten distintos SCRAP para una misma tipología de residuo, es necesario definir claramente las responsabilidades de cada uno de ellos, y estos deben estar coordinados, tal y como recoge la normativa, para asegurar así una gestión adecuada de los residuos. Esto ya se da para ciertos residuos de RAEE, en el que algunos SCRAP han creado oficinas de coordinación (OFIPIA y OFIRAEE). Estas oficinas a su vez facilitan la gestión a las Administraciones que tienen convenios con distintos SCRAP. Otro aspecto que es necesario tener en cuenta con la existencia de varios SCRAP para un mismo material es evitar que esta competencia aboque en una reducción de las tarifas del punto verde y que ello derive en una caída de la calidad del servicio, y por ende de los resultados obtenidos de recogida separada y reciclaje.

Son varias las actuaciones que los SCRAP podrían llevar a cabo para mejorar la transparencia en su actuación (Comisión Europea, 2017; Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2021 y 2022):

- Suministrar datos públicos de **estimaciones de fraude** de las empresas en su asunción de la RAP. Minimizar el fraude ha sido identificado como un punto crucial para la correcta implementación de la RAP (Kaffine y O'Reilly, 2013) y comporta diversas prácticas tales como la omisión total de las obligaciones en materia de RAP sobre los productos puestos en el mercado evitando la participación en los SCRAP (**fraude de adhesión**) o la realización de declaraciones incompletas (**fraude de declaración**). Más recientemente (2023), se han comenzado a hacer públicas algunas estimaciones de fraude (ver apartado 2.2.1).
- Publicar la **metodología de cálculo** de los resultados de reciclaje (ver apartado 2.2.1) y las memorias que los SCRAP presentan a las comunidades autónomas. La Ley 7/2022 incorpora un artículo específico (art. 47) destinado a reforzar la transparencia de los SCRAP y el diálogo de estos con los distintos sectores relacionados con los regímenes de RAP (productores, gestores, Administraciones, etc.) mediante la Comisión de Coordinación.

En el periodo analizado, los SCRAP de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos han dado prioridad al reciclaje de residuos dejando la preparación para la reutilización como opción marginal. Según la evidencia obtenida en las entrevistas realizadas, los SCRAP podrían mejorar el potencial de la PxR. De hecho, según los datos publicados por algunos de los SCRAP en sus informes de 2019 (Ambilamp, 2019; European Recycling Platform, 2019; Fundación Ecolec, 2020), los RAEE destinados a preparación para la reutilización no superaron el 3 %. Tan solo Cataluña incorpora la preparación para la reutilización dentro del convenio firmado con un SCRAP de RAEE. Un aspecto que influye en el volumen de materiales sometidos a PxR es la baja calidad de los materiales procedentes de las recogidas de residuos municipales, la cual limita mucho o imposibilita la reutilización del material.

La (eco)modulación de las tarifas a los productores facilita la internalización de los costes al final de la vida útil y permite reforzar los incentivos para mejorar el ecodiseño de los productos y los envases. Establecer las tarifas a un nivel en el que se recupere el coste total de la gestión al final de la vida útil de los productos cubiertos por la responsabilidad ampliada del productor es, por tanto, una medida clave (OECD, 2016a), pero es necesario que también integren el impacto ambiental derivado de la gestión del producto una vez pase a ser un residuo, lo que se conoce como ecomodulación.

Las tarifas aplicadas por los SCRAP en funcionamiento en el periodo 2010-2019 no han promovido el ecodiseño de los productos por parte de los productores, ya que se ha tenido más en cuenta el coste de la gestión del residuo que su impacto ambiental, lo

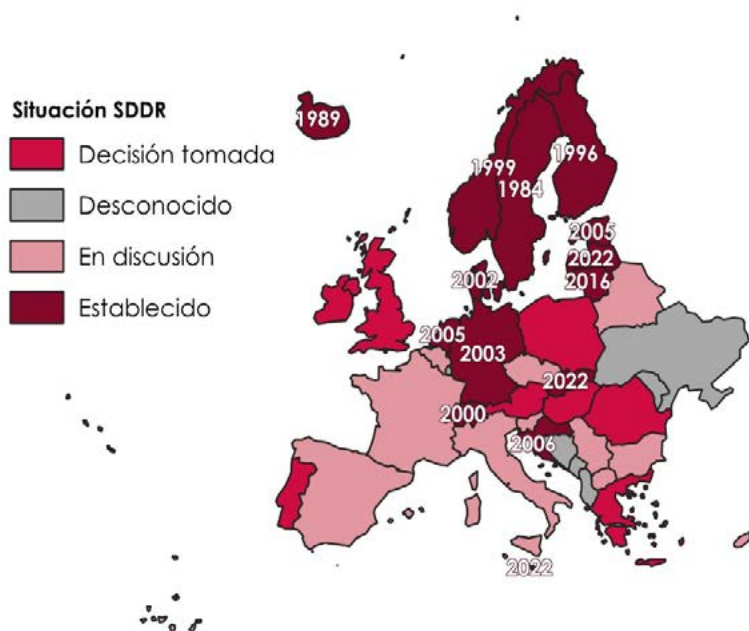
que ha dificultado el reciclaje de estos productos. La Ley 7/2022 incorpora el deber de modular, para cada producto o grupo de productos similares, las tarifas aplicadas por los SCRAP teniendo en cuenta su durabilidad, reparabilidad, posibilidad de reutilización, la reciclabilidad y la presencia de sustancias peligrosas, pero no concreta sobre qué residuos aplicarlas (art. 43).

2.5.2. Sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR)

Un sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR) consiste en establecer un recargo sobre el precio de los productos potencialmente contaminantes. Cuando se evita la contaminación mediante la devolución de los productos o sus residuos, se procede a la devolución del depósito (OECD, 1991).

El SDDR es un instrumento de aplicación de la RAP que no ha sido implantado en España en el periodo analizado, a pesar de los buenos resultados obtenidos en los países donde se ha establecido. En 2021 el MITERD llevó a cabo un estudio para analizar la viabilidad técnica, ambiental y económica de la implantación de un SDDR para envases de bebidas en España (Tragsatec, 2021). Actualmente 14 países europeos ya disponen de un SDDR implantado para envases de bebida, que da cobertura a 144 millones de personas (gráfico 19).

GRÁFICO 19. IMPLEMENTACIÓN DE SDDR DE ENVASES EN EUROPA, 2022



Fuente: AIReF.

En España solo se contempla la obligación de implantación de un SDDR para botellas de plástico de un solo uso a nivel nacional si no se cumplen los objetivos. La Ley 7/2011 tan solo contemplaba la posibilidad de establecer un SDDR obligatorio si no se cumplían los objetivos de gestión fijados en la normativa vigente (art. 31.2.d) sin especificar qué objetivos ni plazos temporales. La Ley 7/2022, en cambio, establece la obligación de implantación de un SDDR para botellas de plástico de un solo uso a nivel nacional en un plazo de dos años si no se cumplen los objetivos fijados en 2023 o en 2027, dejando abierta la posibilidad de incluir otros envases y residuos aparte de las botellas de plástico (art. 59).

La valoración que hace la población española indica que la puesta en marcha de un SDDR sería un incentivo eficaz para aumentar los ratios de separación de los hogares. La ciudadanía otorga una valoración media alta a los SDDR (8,1/10) y considera bastante o muy probable (78 %) aumentar su grado de separación o reciclado si le devolviesen el importe del envase en la tienda donde lo compró (gráfico 20). De entre las diferentes acciones que se les planteaban, los ciudadanos apuntaron que el SDDR sería la medida que más impactaría en sus hábitos de recogida separada³³.

GRÁFICO 20. VALORACIÓN MEDIA Y PROBABILIDAD DE AUMENTAR EL RECICLADO POR PARTE DE LA CIUDADANÍA ESPAÑOLA



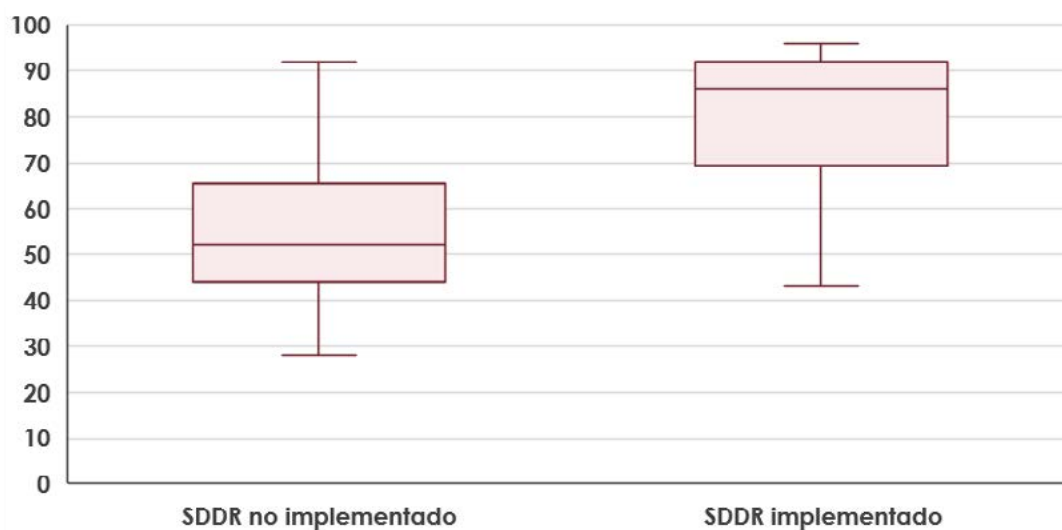
Fuente: AIReF a partir de encuesta a la ciudadanía. Valoración de 0 a 10. "Muy probable" [9,10], "Bastante probable" [7,8], "Poco probable" [5,6], "Nada probable" [0,4].

Los SDDR son uno de los instrumentos más eficaces en la gestión de residuos, con resultados tanto en cantidad como en calidad muy superiores a los de los habituales sistemas de recogida municipales. Existe amplia evidencia de los múltiples beneficios aportados:

³³ Otras acciones que se les plantearon eran tener que pagar en función de los residuos que generaran o tener que pagar un extra por los productos con envases innecesarios.

- Permite alcanzar elevadas **tasas de retorno**: 91 % para botellas de PET, 89 % para latas, y 97 % para envases de vidrio (Reloop, 2022) y gráfico 21.
- El **incremento de la calidad** del material recogido facilita su reciclaje y la obtención de materiales secundarios de alta calidad, lo que permitiría satisfacer la demanda creciente de este tipo de materiales derivada de los requisitos normativos cada vez más ambiciosos de contenido reciclado (Laubinger, Brown, Dubois y Börkey, 2022).
- Los SDDR también pueden **incentivar la reutilización** y el ecodiseño. Los operadores de SDDR modulan las tasas que pagan los productores según criterios de reciclabilidad o reutilización, y se pueden establecer requisitos de diseño en el acceso. Por ejemplo, en Croacia (SDDR gestionado por una autoridad independiente) se cobra a los productores una tasa extra (entre 0,04 y 0,13 € por unidad) de reutilización, que únicamente deja de ser pagada cuando las empresas alcanzan un objetivo porcentual de venta de envases reutilizados sobre el total (Bottle Bill Resource Guide, 2023).

GRÁFICO 21. RATIOS DE RECOGIDA DE PET EN EUROPA, 2020 (%)



Fuente: AIR^eF a partir de Economía (2020).

Nota: EU-27 + Reino Unido, Islandia y Noruega. Bulgaria, Malta y Chipre no reportan datos.

RECUADRO 8. SISTEMAS DE DEPÓSITO, DEVOLUCIÓN Y RETORNO (SDDR)

ACR+ analizó en 2019 los SDDR de diez países europeos, identificando características comunes para que un SDDR pueda ser considerado una **buena práctica**:

- La mayoría de los SDDR cubren los tres tipos de materiales de envases: plástico, metal y vidrio.
- El productor se registra ante el operador del SDDR y paga una "tasa de afiliación". Su producto es revisado y se le añaden elementos identificadores (códigos de barras, logos, etc.) para que el sistema y los usuarios puedan reconocerlos. En todos los casos, el consumidor puede ver el depósito, que normalmente se decide en consulta con el Gobierno y demás partes implicadas.
- Existe un operador del SDDR por país y es el elemento central del sistema. Es dirigido por la industria (salvo Croacia, donde es una autoridad independiente). También existe una autoridad administradora, a la que los productores responden y a la que proveen de información. Los SDDR suelen además ser supervisados por el ministerio o agencia de medio ambiente correspondiente.

Ejemplos de buenas prácticas

- **Dinamarca** exige desde 1989 que los envases producidos en el país sean reutilizables, participen en un SDDR, y sean aprobados por la Agencia de Protección Ambiental Danesa (Danske Miljøstyrelsen). Desde 2002, el operador es Dansk Retursystem, que representa a las partes interesadas más relevantes (cerveceras, empresas de embotellado, importadores, etc.) y es regulado por el Ministerio de Medio Ambiente. En 2022, contaba con 1.637 productores e importadores registrados. Ese mismo año, Dinamarca consiguió que el 92 % de los envases cubiertos fueran retornados, y se estima que se evitó la emisión de 223.000 toneladas de CO₂ gracias al reciclaje de 2.000 millones de envases, entre otros beneficios (Dansk Retursystem, 2022). Más información en: <https://danskretursystem.dk/en/about-us/>
- **Lituania** implementó en 2016 un SDDR operado por Uštato Sistemų Administratorius (USAD), cubriendo envases metálicos, de plástico y de vidrio. El sistema logra recoger anualmente nueve de cada diez envases cubiertos y prevenir la emisión de 55.000 toneladas de CO₂, alcanzando un total de más de 4.000 millones de envases devueltos desde su comienzo. Más información en: <https://grazintiverta.lt/dokumentai/ataskaitos/144/2016-12>

La puesta en marcha de un SDDR debe tener en cuenta la relación entre este instrumento y los SCRAP (Laubinger, Brown, Dubois y Börkey, 2022):

- La implantación de un SDDR supone una alteración de los SCRAP ya establecidos, principalmente porque se reduce el volumen de materiales recogidos por los SCRAP, lo que a su vez supone una alteración de sus ingresos y gastos. En el diseño del SDDR se debe contemplar la compensación a aportar a los SCRAP en concepto de los materiales sujetos a SDDR que sean gestionados con los sistemas de recogida y tratamiento de los SCRAP.
- Los SCRAP tienden a estar centrados en aumentar el reciclaje a menos que haya establecidos objetivos específicos de reutilización, y aunque mayoritariamente los SDDR se conciben para envases de un solo uso, su implantación puede suponer un incentivo al uso de envases reutilizables. También existe la posibilidad de establecer SDDR para envases reutilizables.
- Se debe definir claramente el alcance de un SDDR en el contexto de otros instrumentos de RAP y establecer qué productos están sujetos a qué programa.

RECUADRO 9. SISTEMA DE DEPÓSITO, DEVOLUCIÓN Y RETORNO (SDDR) APLICADO A ENVASES DE UN SOLO USO EN EVENTOS

En eventos festivos, culturales o deportivos, se pueden establecer un SDDR de envases reutilizables, que consiste en el pago de un depósito por parte de los consumidores a la hora de adquirir bebidas (u otros elementos reutilizables), que les es devuelto una vez retornan el envase.

Para que este instrumento sea considerado una **buena práctica**:

- Las autoridades locales (o autonómicas) deben desarrollar un plan o normativa de SDDR para todos los eventos públicos organizados en el ámbito de su competencia.
- Esta normativa debe incluir requisitos de coste mínimo del envase de un solo uso, de horquillas de cuantía del depósito según envase y la prohibición del uso de diseños atractivos. Todo ello para incentivar el retorno efectivo de los envases de un solo uso.

No obstante, los efectos pueden ser contrarios a los esperados según el diseño del incentivo. (Kopytziok y Pinn, 2010) realizaron un estudio en mercados y festivales callejeros y observaron que cuando el depósito es bajo (0,10 €) la mayoría de los vasos no se devuelven y se tiran a la basura, mientras que con un depósito alto (de 1,00 a 5,00 €) la devolución de los vasos es más atractiva. También otros aspectos de economía conductual, como el diseño atractivo del

vaso, pueden tener un efecto de fomento de la no devolución. Además, del efecto indeseado de la no devolución, el proveedor obtiene una ganancia por el depósito no reembolsado y por los menores gastos con el fregado y logística de las devoluciones.

Ejemplos de buenas prácticas

- **Schwäbisch Gmünd (Alemania)** estableció en 2005 un depósito obligatorio de al menos 2,00 € para gafas utilizadas durante el festival de la ciudad. Más información en: https://www.schwaebisch-gmuend.de/stadtrecht.html?file=files/upload/pdf_dateien/Stadtrecht/11%20Recht%2C%20Sicherheit%20und%20Ordnung/Polizeiverordnung%20Stadtfest.pdf&cid=73257
- **Nuremberg (Alemania)** modificó en 2009 sus estatutos de gestión de residuos, incluyendo para todos los eventos en instituciones públicas, incluidas las zonas de tránsito público, el uso de recipientes y cubiertos reutilizables sujetos a depósito. Más información en: https://web.archive.org/web/20111226053909/https://www.nuernberg.de/imperia/md/presse/dokumente/inhalt/090318_amsblatt_06_09.pdf
- **Reinheim (Alemania)** estableció en 2012 condiciones para el mercado navideño: prohibición de vajilla de un solo uso, uso obligatorio de vasos reutilizables, depósito obligatorio de al menos 1,00 €. Más información en: https://www.reinheim.de/fileadmin/user_upload/kultur/Marktordnung_ab_2014.pdf
- **Topsiring (Estonia)** es una ONG que ofrece la sustitución de vasos de un solo uso por vasos reutilizables en eventos públicos. Estos vasos tienen un chip NFC en el fondo para permitir un retorno automatizado de los vasos y del depósito a los consumidores. En 2016, en el mayor festival de verano de Estonia, con más de 24.000 asistentes y 20 empresas de catering, Topsiring logró prevenir que se desecharan al menos 55.000 vasos. Más información sobre este caso en: <http://www.topsiring.ee/>

2.6. Instrumentos económicos, fiscales y de financiación

2.6.1. Tributos estatales y autonómicos

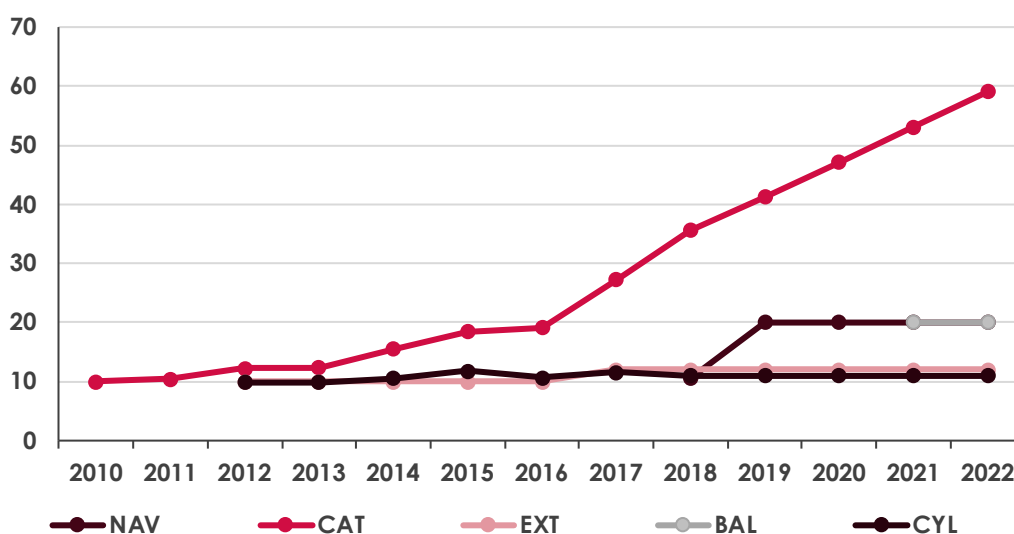
Cuatro comunidades autónomas aplicaban en 2019 un impuesto sobre el vertido de residuos municipales: Cataluña (2003), Extremadura (2012), Castilla y León (2013), Comunidad Foral de Navarra (2018). En Illes Balears el impuesto se aprobó en 2019, pero su aplicación fue posterior. Cataluña fue la primera comunidad autónoma en introducir este impuesto, siempre ha tenido el mayor tipo impositivo (41,30 euros/

tonelada en 2019) y ha ido subiendo desde su creación hasta el máximo alcanzado en 2022 de 59,10 euros/tonelada (gráfico 22).

En Cataluña y Comunidad Foral de Navarra hay también un impuesto a la incineración de residuos municipales. En Cataluña el tipo impositivo fue aumentando durante el período estudiado, pasando de 5 euros/tonelada en 2010 a 20,60 euros/tonelada en 2019. Por su parte, en la Comunidad Foral de Navarra el impuesto se creó en 2018 con un tipo impositivo de 20 euros/tonelada, si bien no se aplica dado que no hay incineradoras en la comunidad foral.

Este tributo se ha generalizado en toda España en 2023 al introducir la Ley 7/2022 el Impuesto sobre el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la co-incineración de residuos, que adopta la recomendación de la Comisión Europea sobre la necesidad de introducir un sistema fiscal armonizado sobre el vertido y la incineración, operativo en todo el territorio (Comisión Europea, 2017, 2018 y 2019b).

GRÁFICO 22. EVOLUCIÓN DEL TIPO IMPOSITIVO MEDIO DE LOS IMPUESTOS AUTONÓMICOS SOBRE EL VERTIDO (EUROS/TONELADA)

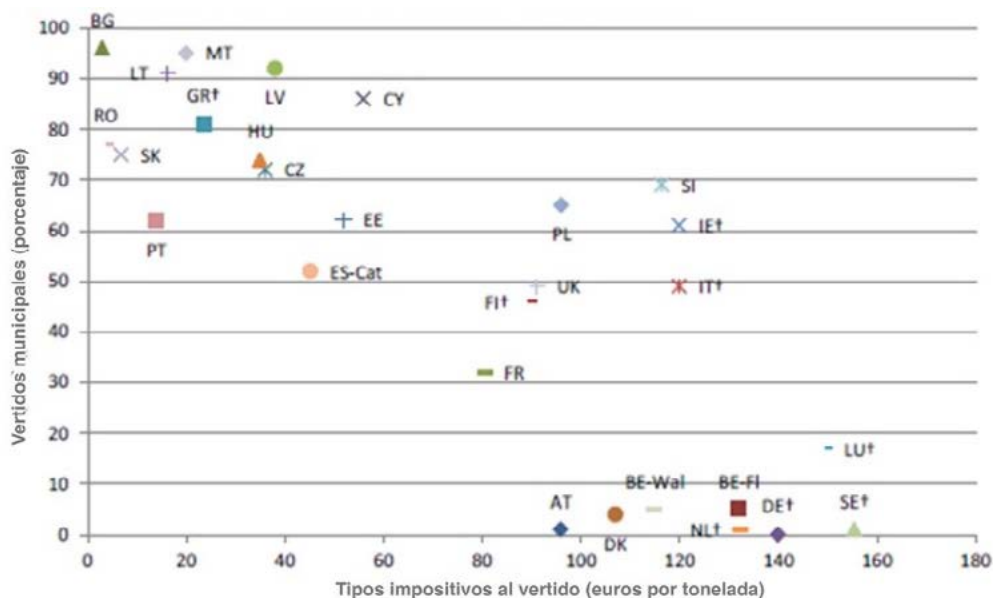


Fuente: AIReF a partir de las normativas autonómicas y datos de vertido y recaudación.

Existe abundante evidencia empírica previa que pone de manifiesto la eficacia de los impuestos sobre el vertido en la gestión de residuos municipales. Entre otros trabajos cabe destacar:

- Watkins y otros (2012) muestran una clara correlación inversa entre el coste total de vertido (impuesto más tarifa de entrada) y el porcentaje de residuos municipales vertidos en los estados miembros analizados (gráfico 23).

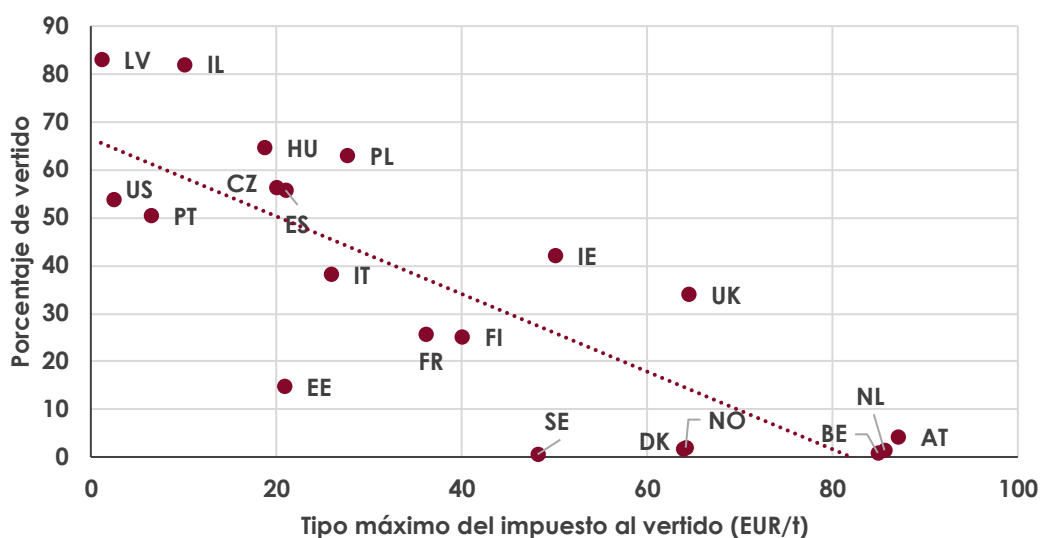
GRÁFICO 23. PORCENTAJE DE VERTIDO Y TIPOS IMPOSITIVOS EN PAÍSES DE LA UE, 2009



Fuente: Watkins y otros (2012).

- La (OECD, 2019b) indica que solo han alcanzado niveles de vertido inferiores al 10 % (que es el nivel establecido en el Real Decreto 646/2020 para 2035) países con un tipo impositivo mayor de 60 euros/tonelada (gráfico 24).

GRÁFICO 24. PORCENTAJE DE VERTIDO Y TIPOS IMPOSITIVOS EN PAÍSES DE LA OCDE, 2013



Fuente: OECD (2019b).

Nota: Las tasas impositivas se refieren a Flandes para Bélgica, a Nueva Gales del Sur para Australia, a Cataluña para España y a Nueva Jersey, Carolina del Norte, Mississippi e Indiana para Estados Unidos.

- Kling, Seyring y Tzanova (2016) realiza una evaluación de los instrumentos económicos más eficientes para países con resultados bajos de gestión de residuos municipales y concluye que el impuesto sobre el vertido es el instrumento a escala estatal o regional mejor valorado, tras los sistemas de pago por generación. También indica que el impuesto sobre el vertido es el instrumento con menores costes de aplicación.
- Puig-Ventosa, González Martínez y Jofra Sora (2012) y Puig-Ventosa, Bernal Montolio y Sastre Sanz (2020) han evidenciado la relación entre la puesta en marcha del canon en Cataluña y los buenos resultados alcanzados en el despliegue de la recogida separada de la fracción orgánica de sus residuos municipales.

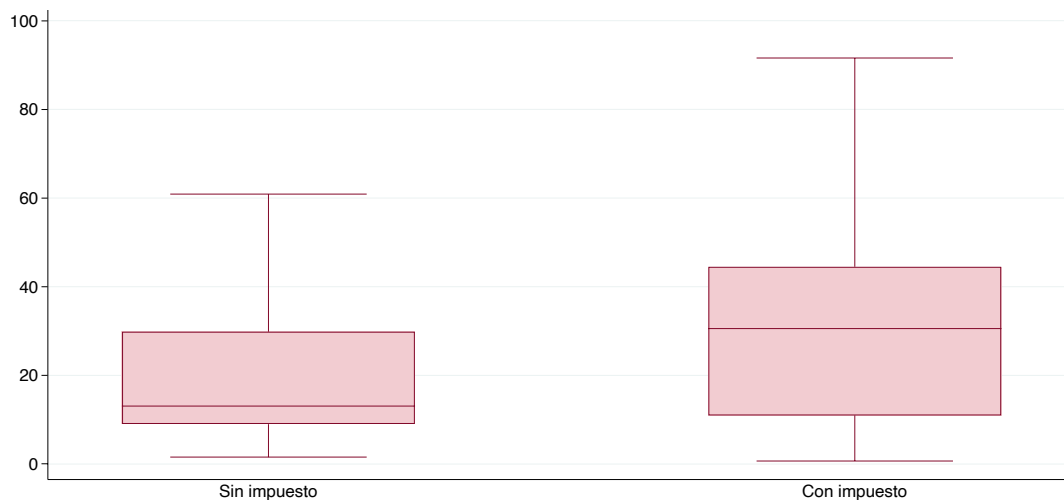
El caso del canon catalán es similar al Landfill Tax Escalator del Reino Unido, que se inició en 1999, y es un mecanismo mediante el cual el impuesto sobre vertido se incrementaba año tras año: durante el período 1999-2004 se incrementó 1 £ por año, en el período 2004-2007 3 £ por año y desde 2007 se incrementó 8 £ por año, hasta alcanzar los 80 £ por tonelada en 2014 (Waste Economics Team, 2011). A partir de 2015 el tipo impositivo se ha incrementado de acuerdo con la inflación, hasta alcanzar en 2023 102,1 £ por tonelada³⁴. El conocimiento del incremento previsto del impuesto con años de antelación ayuda a los responsables de la gestión de residuos a planificar tomando en cuenta esta evolución y aumentando así la eficacia del impuesto.

A partir de los datos recopilados en este estudio también se ha obtenido evidencia empírica descriptiva simple (no causal) de la relación entre los tributos autonómicos y los distintos indicadores de desempeño, tanto a nivel autonómico como local. En particular:

- **Las entidades locales que están sujetas a un impuesto al vertido tienen un porcentaje de recogida separada mayor.** Se observa que la mediana de la recogida separada en los municipios sin impuesto al vertido es de 13,0 %, mientras que para aquellas entidades sometidas a un tipo impositivo es del 30,6 % (gráfico 25).

³⁴ <https://www.gov.uk/government/publications/excise-notice-lft1-a-general-guide-to-landfill-tax/excise-notice-lft1-a-general-guide-to-landfill-tax#section3>

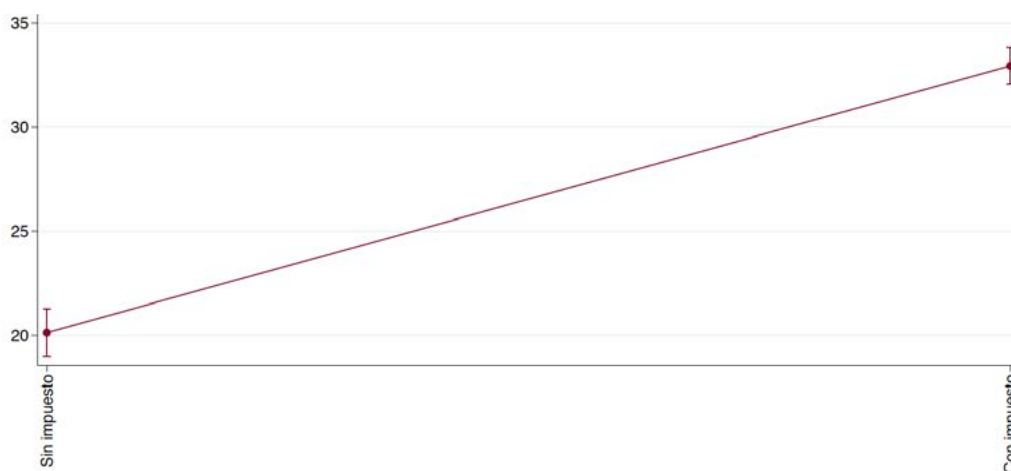
GRÁFICO 25. PORCENTAJE DE RECOGIDA SEPARADA CON Y SIN IMPUESTO AL VERTIDO, 2019



Fuente: AIReF a partir cuestionarios remitidos a comunidades autónomas y municipios.

- **Teniendo en cuenta la renta del municipio, se observa cómo las entidades locales con impuesto al vertido continúan teniendo mayor porcentaje de recogida separada (gráfico 26).**

GRÁFICO 26. PORCENTAJE DE RECOGIDA SEPARADA CON Y SIN IMPUESTO TENIENDO EN CUENTA EL NIVEL DE RENTA PER CÁPITA DEL MUNICIPIO, 2019



Fuente: AIReF a partir cuestionarios remitidos a comunidades autónomas y municipios.

2.6.2. Tributos y otros instrumentos económicos a nivel local

Ordenanzas fiscales y financiación de los servicios

La libertad municipal para el despliegue de tributos para costear la gestión de residuos tiene su fin con la Ley 7/2022, que obliga a las entidades locales a desplegar dichos instrumentos y a asegurar la plena cobertura de costes. La Ley 22/2011 no establecía cómo costear el servicio de la gestión de los residuos domésticos (y de los comerciales gestionados por la entidad local), pero sí que la financiación de estos costes debía determinarse sobre el coste real de las operaciones de recogida, transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, y el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos.

Los instrumentos con los que obtener recursos para financiar los servicios se articulan mediante ordenanzas u ordenanzas fiscales, según corresponda. Estos instrumentos son, entre otros, los tributos propios, entre los que se incluyen las tasas, así como otras prestaciones de derecho público, entre las que se encuentran las prestaciones patrimoniales de carácter público no tributarias y, en su caso, los precios públicos.

De los cuestionarios remitidos a una muestra representativa de municipios se han obtenido los siguientes hallazgos de carácter general:

- **El 93 % de las entidades locales disponen de una ordenanza fiscal u otra ordenanza reguladora de costes específica sobre residuos³⁵**, que obliga a los residentes y/o actividades comerciales a contribuir a la financiación del servicio.
- **La mayoría de las entidades locales (un 65 %) no modificaron la fórmula de financiación** de los costes de gestión de los residuos de su competencia durante el periodo 2010-2019.
- **La aprobación de estas ordenanzas recae sobre una entidad supramunicipal en un 10,7 % de los casos**, para el resto son los propios municipios quienes las aprueban.
- **El instrumento mayoritario como figura recaudatoria es el de las tasas.** De los municipios con una figura recaudatoria específica para residuos, un 88 % tiene tasas, un 6 % precios públicos y un 5 % prestaciones de carácter público no tributario.

³⁵De acuerdo con las respuestas de las entidades locales, el porcentaje era el 78 %, que tras contrastar la información en boletines oficiales y demás fuentes aumentó al 93 % (ver apartado 2.2.4).

- **Una mayoría muy amplia de las entidades locales con ordenanza específica para financiar el servicio de residuos (89 %) reúne en la misma ordenanza a los sujetos pasivos domésticos y comerciales**, mientras que un 6,5 % separa ambos sujetos en distintas ordenanzas; el resto solo dispone de ordenanza para uno u otro sujeto pasivo.
- Asimismo, para un 35,6 % el hecho imponible es tanto la recogida como el tratamiento, para un 31,6 % es recogida, mientras que para un 2,5 % es solo el tratamiento.

En cualquier caso, los acuerdos de establecimiento de las tasas deberán adoptarse a la vista de informes técnico-económicos en los que se ponga de manifiesto el grado de cobertura de los servicios. Más allá de esta pauta, la concreción de los costes de gestión y la aprobación de tasas (u otras figuras de financiación de la gestión) ha sido circunscrita, durante años, al ámbito exclusivo de la autonomía local.

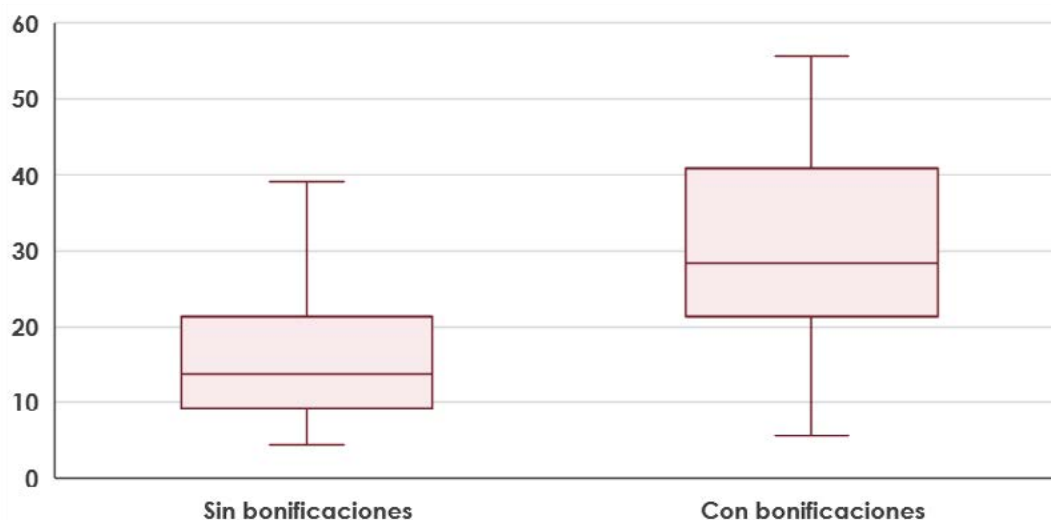
El contenido de los informes técnico-económicos que justifican la previsión de los gastos de prestación de la gestión de residuos domésticos y el subsiguiente cálculo de la tasa no está definido en ningún texto legal. En este contexto, tanto la descripción de los costes, como la fórmula de cálculo de la cuota, tienden a ser insuficientes y han sido objeto de múltiples cuestionamientos jurisprudenciales. Así, durante estos años, y todavía hoy, han resultado controvertidos, desde el punto de vista de su interpretación jurisprudencial, tanto los criterios utilizados para la determinación de la cuota (por ejemplo, el volumen de agua consumida), como la justificación del coste del servicio (véase, por ejemplo, la sentencia 382/2016 del Tribunal de Superior de Justicia de las Illes Balears, la sentencia 2609/2022 del Tribunal Superior de Justicia de Catalunya (recurso 1404/2020) o el Recurso de Casación 2865/2022 ante el Tribunal Supremo).

Las ordenanzas fiscales y otras ordenanzas reguladoras de la financiación del servicio de residuos están globalmente por debajo del 60 % de cobertura de costes. De acuerdo con la base de datos CONPREL, considerando todas las entidades locales, el nivel de cobertura de costes, resultado de la suma de ingresos por recogida (302) y tratamiento (303) entre gastos totales (162), se sitúa en el 59,80 % para 2020. Este valor se reduce a 58,82 % cuando se toman solamente las entidades locales que declaran un valor positivo en el campo 162. Estos niveles están muy alejados del 100% que exige la Ley 7/2022 para 2025. Sin embargo, deben tomarse con cautela, por los problemas metodológicos y de reporte indicados en el apartado 2.2.4.

Los municipios que aplican una bonificación ambiental en la tasa doméstica muestran mayores tasas de recogida separada globales. Las entidades locales que no aplican ningún tipo de bonificación ambiental tienen en mediana una tasa de recogida separada del 13,7 %, mientras que aquellas entidades que aplican alguna bonificación ambiental superan el 28 % (gráfico 27). Además, el grado de dispersión del porcentaje

de recogida separada de los municipios que aplican bonificaciones ambientales es algo superior oscilando entre el 20 % y el 40 % entre el primer y tercer cuartil de la distribución.

GRÁFICO 27. DISTRIBUCIÓN DEL PORCENTAJE DE RECOGIDA SEPARADA SEGÚN MUNICIPIOS CON O SIN ALGÚN TIPO DE BONIFICACIÓN, 2019

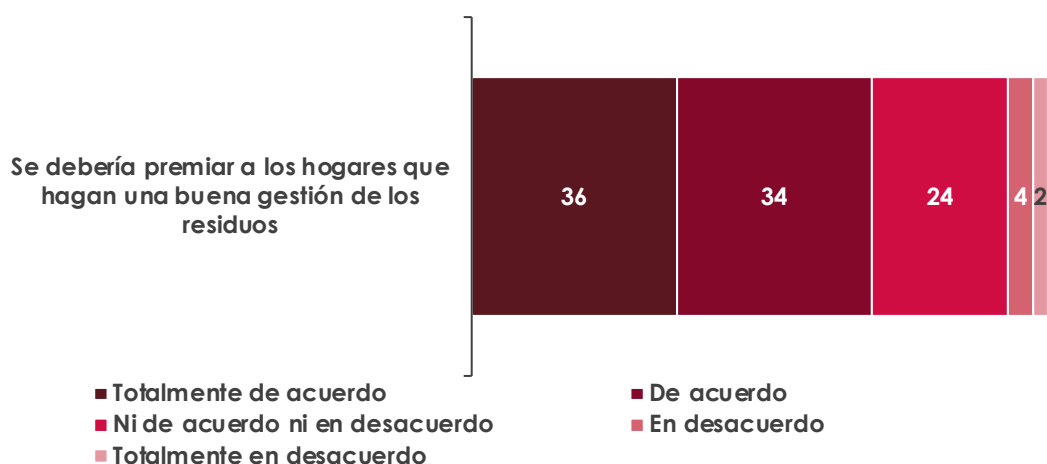


Fuente: AIReF a partir de los datos del cuestionario a municipios.

Nota: Por motivos de tamaño muestral, se ha elaborado con datos de municipios de entre 10.000 y 500.000 habitantes que reportaron haber utilizado algún tipo de bonificación; y descartando a las comunidades autónomas en las que ningún municipio reportó su uso, así como a los municipios con un sistema PaP implementado.

La ciudadanía muestra un alto grado de acuerdo con la existencia de bonificaciones fiscales ambientales. Según la encuesta realizada, un 70 % de los encuestados está de acuerdo o muy de acuerdo con que se debería premiar a los hogares que hagan una buena gestión de los residuos (gráfico 28).

GRÁFICO 28. ACTITUD DE LA CIUDADANÍA FRENTE A LA INTRODUCCIÓN DE BENEFICIOS FISCALES SEGÚN COMPORTAMIENTO



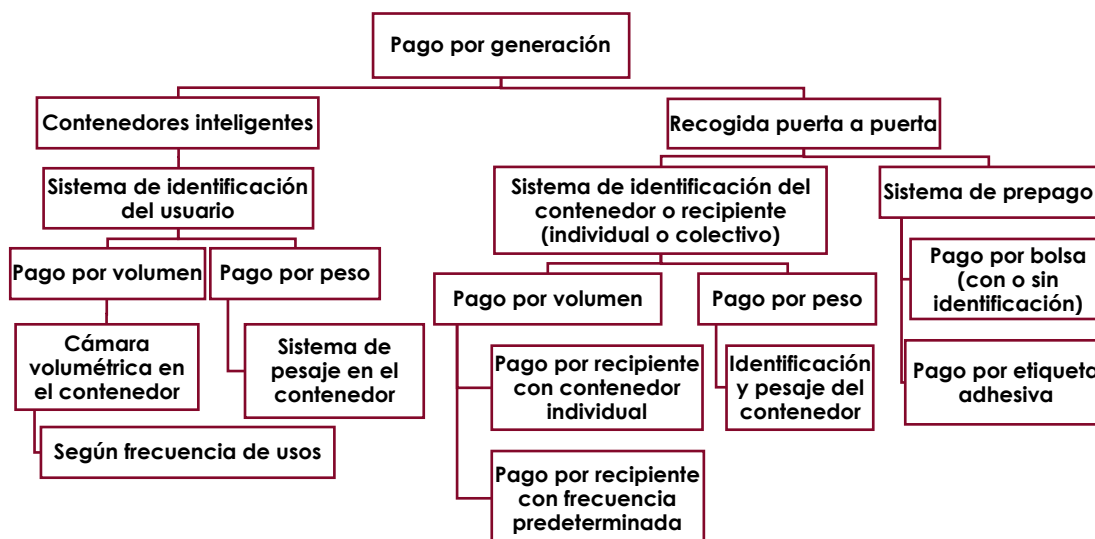
Fuente: AIReF a partir de encuesta a la ciudadanía.

Pago por generación (PxG)

Los sistemas de pago por generación (en inglés, *pay-as-you-throw* o PAYT) son sistemas de tasación variable que permiten aplicar el principio de quien contamina paga (*polluter pays*) mediante el diseño de una tasa de residuos en la que cada usuario paga en función de su generación real de residuos. La tasa suele estar compuesta por una parte general (fija o relacionada con características del hogar o contribuyente) y una variable (que puede estar basada en el peso, el volumen real recogido, la frecuencia de recogida o el volumen del contenedor). La parte variable crea incentivos para los usuarios, puesto que depende directamente de la generación y/o separación de residuos. Además, se pueden realizar bonificaciones en la tasa por comportamientos correctos (por ejemplo, participación en compostaje o uso de puntos limpios).

En la práctica, el sistema de pago por generación se puede implementar de varias formas, normalmente precedido de un sistema de recogida PaP o por contenedores inteligentes, de tal forma que se identifique al generador (cuadro 23).

CUADRO 23. ESQUEMAS DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE PAGO POR GENERACIÓN



Fuente: ENT a partir de Reichenbach (2008).

Se ha demostrado que el PxG es un sistema eficaz para incentivar la prevención de residuos, altos niveles de recogida separada y la reducción de residuos dispuestos en vertedero. Entre la evidencia existente:

- Reichenbach (2008) evidencia, con un análisis de flujo de residuos cómo tras la introducción de un sistema de PxG en la ciudad de Dresden se redujo la generación per cápita de residuos y aumentó el porcentaje de recogida separada.
- Sauer, Pařízková y Hadrabová (2008), a partir de una muestra de municipios checos, observan que en aquellos que se aplica un sistema de PxG la recogida separada es mayor (29 vs 18 kg/persona/año) y la fracción resto se reduce. A resultados similares llegan Slavík y Pavel (2013), que además obtienen evidencia de que los municipios que optan por el sistema de PxG no incurren en costes administrativos significativamente mayores.
- Kling, Seyring y Tzanova (2016) realizan una evaluación de los instrumentos económicos más eficientes para países con resultados bajos de gestión de residuos municipales y concluyen que los sistemas de pago por generación de residuos son el instrumento económico mejor valorado.
- Los niveles de recogida separada en los municipios con estos sistemas se suelen situar por encima del 60 %, llegando en algunos casos al 90 % (ACR+, 2016 y 2019; Álvarez Prado y otros, 2010).
- En el caso de Esporles, Argenton, Miravet y Rasquera, algunos de los primeros municipios españoles con pago por generación (PxG), tuvieron los siguientes resultados en el primer año de implementación (2009, 2010, 2011 y 2011,

respectivamente) en términos de reducción de la fracción resto del 61,3 %, 13,7 %, 53 % y 53 %, respectivamente, y en relación a la mejora de la recogida separada del 46 % al 73 %, del 64,7 % al 65,7 %, del 80 % al 88 % y del 65 % al 77 %, respectivamente (Puig-Ventosa, Calaf-Forn y Font-Vivanco, 2011).

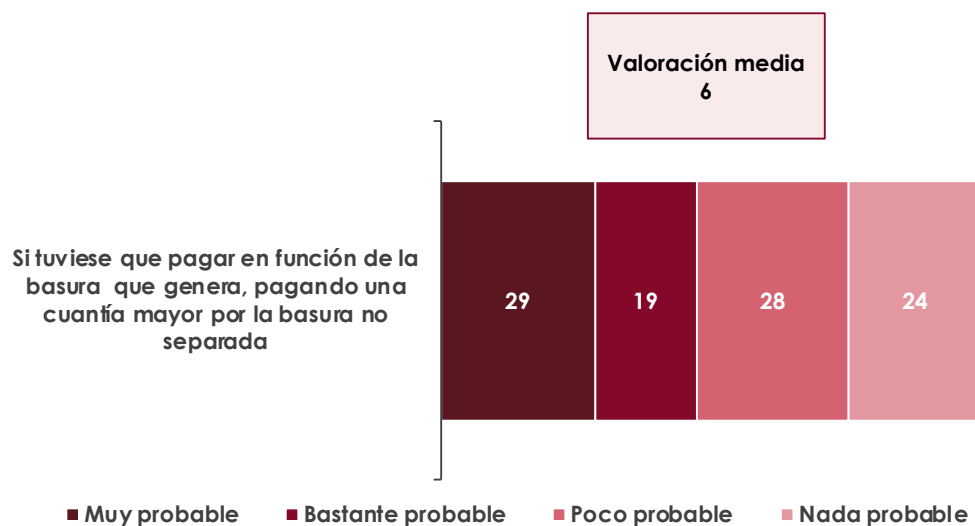
- Experiencias de PxG en municipios españoles como Argentona (Barcelona), Esporles (Mallorca), Usurbil (Gipuzkoa) o Barcelona (solo residuos comerciales) evidencian los buenos resultados conseguidos en prevención y recogida separada (Puig-Ventosa y Calaf-Forn, 2011; Weber, Cabras, Calaf-Forn, Puig-Ventosa y D'Alisa, 2019).

Los sistemas de pago por generación (PxG), a pesar de ser sistemas muy eficaces a escala local para incentivar la prevención de residuos y para promover unos niveles altos de recogida separada, han sido hasta la fecha muy poco desplegados entre los municipios españoles. Se estima que menos de un 1 % los ha implantado según el Observatorio para la Fiscalidad de los Residuos (Fundació ENT, 2022b), mientras que, en los países más avanzados en materia de gestión de residuos municipales, tanto a nivel europeo como internacional, la implantación de estos sistemas es mucho más común.

Para conseguir cumplir con los distintos objetivos normativos marcados por la legislación estatal y europea, la implantación de sistemas de PxG sería una medida muy eficaz.

La valoración que hace la población española indica que la puesta en marcha de un sistema de pago por generación tendría un efecto en cambios de comportamiento de los hogares. La ciudadanía otorga una valoración media al PxG (6/10) y considera bastante o muy probable (48 %) aumentar su grado de separación o reciclado si tuviese que pagar en función de la basura que genera (gráfico 29). Este porcentaje es mayor que el que correspondería al caso en el que se plantease pagar un extra por productos que tienen un envase innecesario (46 %), aunque menor que el que se comentaba previamente que tendría un SDDR (78 %). La implantación de un sistema de PxG debe diseñarse correctamente (ver buenas prácticas en recuadro 10) para que los incentivos que incorpora este instrumento maximicen su efecto en los indicadores de desempeño en residuos y también debe ir acompañado de otras políticas como campañas de información y concienciación.

GRÁFICO 29. VALORACIÓN MEDIA Y PROBABILIDAD DE AUMENTAR EL RECICLADO POR PARTE DE LA CIUDADANÍA ESPAÑOLA



Fuente: AIReF.

Nota: AIReF a partir de encuesta a la ciudadanía. Valoración de 0 a 10. "Muy probable" [9,10], "Bastante probable" [7,8], "Poco probable" [5,6], "Nada probable" [0,4].

RECUADRO 10. PAGO POR GENERACIÓN (PXG)

Para que un sistema de PxG sea considerada una **buena práctica** debe:

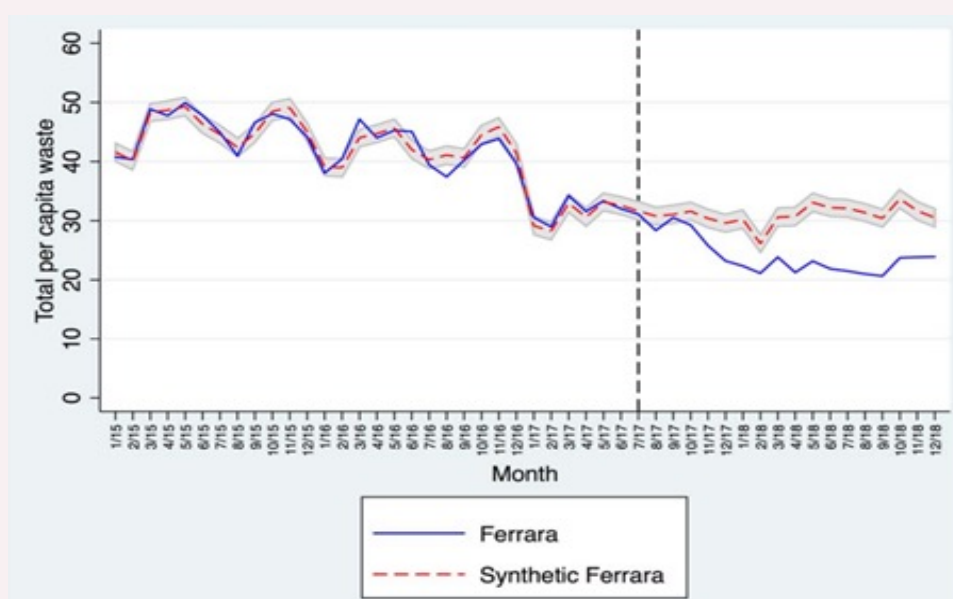
- Contabilizar entre los residuos generados aquellos conferidos a puntos limpios.
- Incluir medidas para evitar conductas ilegales (por ejemplo, depósito de residuos comerciales en contenedores para hogares o que se deje basura de forma anónima en las calles).
- Contar con medidas para el correcto tratamiento y confidencialidad de los datos.

Ejemplos de buenas prácticas

- **Argentona (España)** implantó en 2010 un sistema de PxG de prepago por bolsa, adicional a la recogida PaP ya existente. La generación de residuos descendió de 1,67 Kg/hab./día (2009) a 1,31 Kg/hab./día (2019). El porcentaje de recogida separada aumentó a un 86,9 % (2019). La generación de la fracción resto disminuyó un 68 % en peso y aumentó la recogida separada de las fracciones envases (23 %), vidrio (20 %), orgánica (17 %) y papel y cartón (17 %) (Plataforma Residuos Municipales, 2021). Más información en: <https://www.fiscalitatresidus.org/pagament-per-generacio-a-argentona/>

- **Ferrara (Italia)** puso en marcha en 2017 un sistema de PxG donde los usuarios pagan una tarifa que cubre un número determinado de bolsas recogidas, a partir del cual se cobra cada bolsa adicional. Una evaluación de impacto (Rizzo y Secomandi, 2020) encontró que, tras un año, el porcentaje de recogida separada aumentó un 40 % y las toneladas per cápita de residuos generados se redujeron un 30 %, respecto al grupo de municipios no tratados. Más información en: <https://ideas.repec.org/p/ipu/wpaper/88.html>

GRÁFICO RE_10.1. FERRARA VERSUS CONTROL SINTÉTICO



Fuente: Rizzo y Secomandi (2020).

2.6.3. Otros instrumentos económicos, fiscales y de financiación

Otros instrumentos económicos relevantes como las subvenciones y ayudas y la inversión pública en infraestructuras para la gestión de residuos no han podido ser evaluadas de forma precisa por falta de información. A pesar de ello, a continuación, se comentan algunos hallazgos obtenidos.

Las subvenciones y ayudas estatales han ido principalmente dirigidas a entidades locales para la mejora en el tratamiento y gestión de biorresiduos. El MITERD, entre 2015 y 2019, destinó un importe total de 24,2 millones de euros a subvenciones y ayudas, que en un 75,3 % fueron destinadas a entidades locales y un 69,2 % tuvo por objeto la mejora en el tratamiento y gestión de la fracción de biorresiduos.

Las subvenciones autonómicas fueron casi en su totalidad destinadas a entidades locales, si bien no todas las comunidades autónomas destinaron fondos a este

instrumento económico. 13 comunidades autónomas (todas excepto Andalucía, Castilla-La Mancha, Comunidad Foral de Navarra y Región de Murcia) reportaron haber gestionado programas de subvenciones y ayudas durante el periodo de la evaluación. El 96,6 % de estas ayudas fue adjudicado a entidades locales (incluidas supramunicipales) y han estado asociadas a una diversidad de objetos: mejora de la recogida, elaboración de planes de gestión o de prevención, cobertura de costes de recogida o tratamiento, entre otros. Las comunidades autónomas que mayor esfuerzo hicieron (medido en euros / habitante) fueron Cataluña (17,3), Comunidad de Madrid (8,7), Illes Balears (5,0) y País Vasco (3,4).

En cuanto a inversión pública, no todas las comunidades autónomas han dedicado fondos y los destinos de inversión han sido diversos, como en el caso de las subvenciones. 12 comunidades autónomas reportaron haber realizado inversión pública, con independencia del origen de los fondos, en el ámbito de los residuos municipales en el periodo 2010-2019. Las dos comunidades que destacan por esfuerzo inversor (euros / habitante) en este periodo son Canarias (19,8) y Comunidad Foral de Navarra (18,6). Por destinos, la inversión pública fue: 21,4 % a depósitos controlados (vertederos), 16,9 % a instalaciones de tratamiento mecánico-biológico y ecoparques, 13,1 % a puntos limpios, 33,3 % a otras inversiones vinculadas a la gestión de residuos municipales, 4,0 % a instalaciones de compostaje, 3,0 % a instalaciones de triaje, 5,6 % a otras instalaciones, 1,7 % a almacenes de residuos municipales y 1,1 % a la mejora de la gestión de los residuos municipales y la prevención.

Se detecta un déficit en la aplicación de la jerarquía de residuos en cuanto a inversión pública por parte de las comunidades autónomas, lo que no contribuye a alcanzar los objetivos normativos. Entre 2010 y 2019, únicamente el 1,1 % de la inversión pública de las diez comunidades autónomas que reportaron datos sobre inversión pública se destinó a procedimientos de mejora de la gestión de residuos municipales y la prevención, frente al 21,4 % que se invirtió en depósitos controlados. Los expertos entrevistados afirmaron que ha sido en las etapas de prevención, preparación para la reutilización (PxR) y reutilización en las que ha existido una menor dedicación de recursos para poder cumplir con los objetivos normativos y con los principios rectores de la gestión de residuos.

El Plan Recuperación, Transformación y Resiliencia incluye inversiones previstas por 850 millones de euros en el periodo 2021-2023. El cuadro 24 muestra la distribución por líneas de inversión. Las líneas 1 a 4, referidas al ámbito de la recogida y tratamiento, están siendo gestionadas por las comunidades autónomas mediante convocatorias de subvenciones y las líneas 5 y 6 son competencia de la Administración General del Estado. Procederá en un futuro evaluar la eficacia de estas inversiones y en qué medida han facilitado alcanzar los objetivos normativos que España debe cumplir en los próximos años.

CUADRO 24. DISTRIBUCIÓN DE LAS INVERSIONES EN RESIDUOS EN EL PRTR, 2021-2023

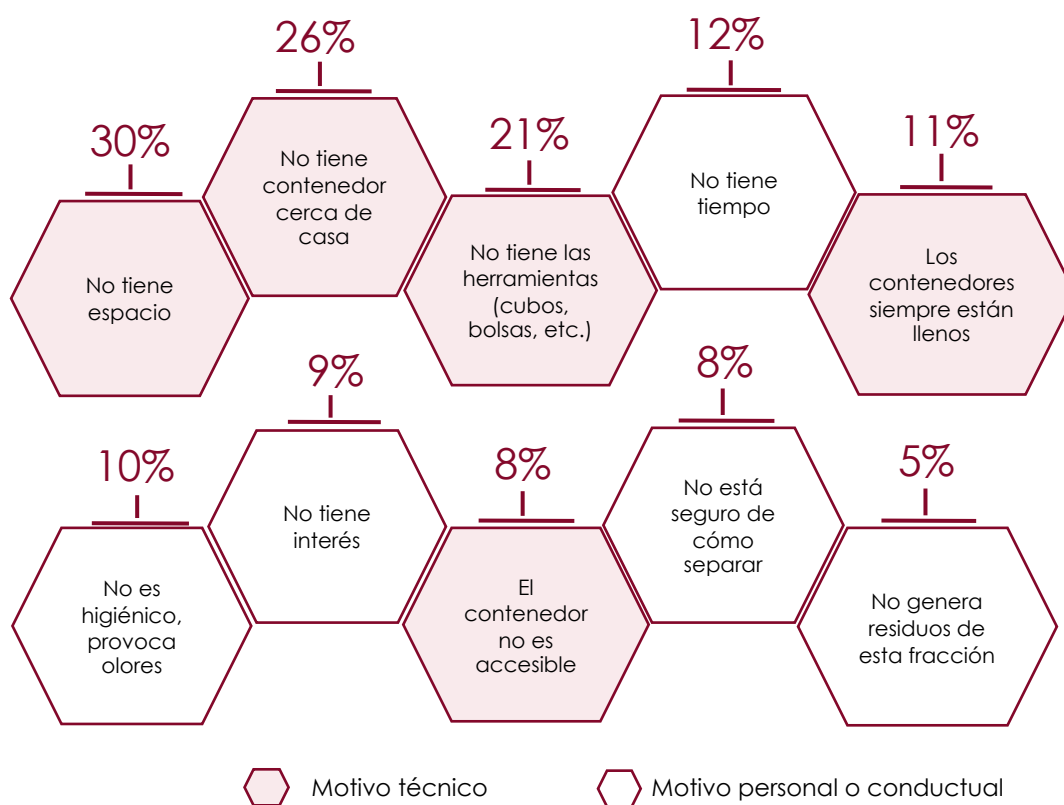
Línea inversión	Importe (M€)	%
Línea 1. Implantación, ampliación o mejora de la recogida separada de biorresiduos destinados a instalaciones específicas de tratamiento biológico.	280	32,9
Línea 2. Separación y reciclado en origen de biorresiduos mediante su compostaje doméstico y comunitario.	96,2	11,3
Línea 3. Construcción o mejora de instalaciones de compostaje para el tratamiento de los biorresiduos recogidos separadamente.	191	22,5
Línea 4. Construcción o mejora de instalaciones de puntos limpios.	24	2,8
Línea 5. Instrumentos de digitalización para la gestión medioambiental.	100,5	11,8
Línea 6. Economía circular.	158,3	18,6
Total	850,0	100

Fuente: AIReF a partir de Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, componente 12.

2.7. Sistemas técnicos de recogida y tratamiento

Los motivos por los que la ciudadanía no separa adecuadamente los residuos son principalmente de carácter técnico o logístico, seguidos por motivaciones personales o falta de información. La falta de espacio en el hogar, la ausencia de contenedores cerca de casa o la carencia de herramientas (cubos, bolsas, etc.) son las razones principales (gráfico 30). La falta de tiempo es el primer motivo personal o conductual para la no separación.

GRÁFICO 30. MOTIVOS ADUCIDOS POR LA POBLACIÓN PARA NO REALIZAR UNA CORRECTA SEPARACIÓN DE RESIDUOS



Fuente: AIREF a partir de encuesta a la ciudadanía.

Nota: Pregunta de respuesta múltiple, por lo que la suma de porcentajes excede el 100 %.

La implementación de un sistema de recogida separada debería ser complementada con medidas que aborden directamente las limitaciones técnicas de los hogares y del área de recogida. Ofrecer herramientas como cubos o bolsas a los hogares, o garantizar que toda la ciudadanía tenga acceso a los contenedores de recogida separada son algunos ejemplos de medidas que abordan directamente los motivos por los que los españoles no separan.

A continuación, se analizan cuatro instrumentos técnicos, algunos considerados de alta eficacia por las mejoras que han supuesto en los niveles de recogida separada o en otros indicadores de desempeño. En el apartado siguiente se analizarán las cuestiones de concienciación y falta de información de la ciudadanía e instrumentos para abordarlas.

2.7.1. Recogida puerta a puerta

La recogida separada puerta a puerta (PaP) consiste en entregar los residuos al servicio de recogida delante de la puerta del generador (vivienda o comercio), ya sea en bolsas, pequeños contenedores o en fardos, según un calendario semanal para cada fracción recogida y en un horario estipulado.

Aunque no existe un diseño único del sistema PaP, se le asocian varias ventajas genéricas, si bien hay que tener en cuenta ciertos riesgos en su implementación. Este sistema puede desarrollarse bajo diversos diseños, por ejemplo, implementarse solo para algunas fracciones o solo para residuos comerciales, cambiar las frecuencias en función de la época de año (por ejemplo, aumentar frecuencia semanal de recogida de fracción orgánica en periodo estival) o puede establecerse un sistema de recogida PaP a demanda (por ejemplo, voluminosos).

Ventajas:

- Permite identificar al generador del residuo, lo que sirve de partida para otros instrumentos (particularmente, tasas de pago por generación).
- Mejora en los porcentajes de recogida separada y en la calidad de la separación

Desventajas o riesgos:

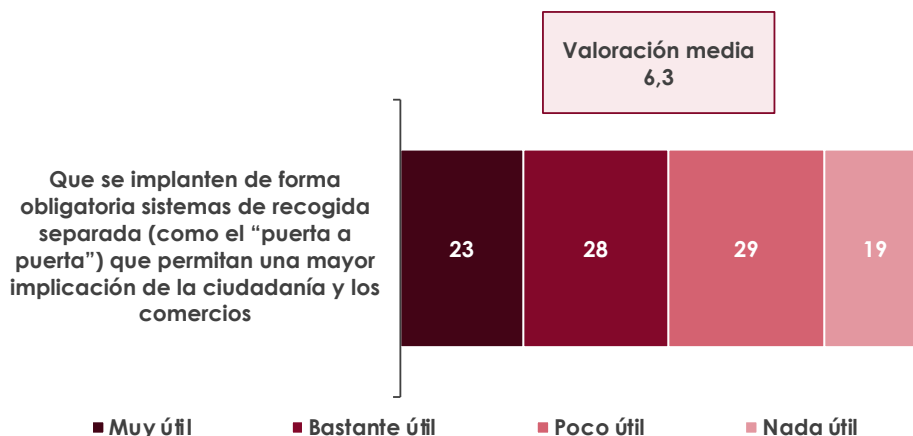
- La recogida se realiza en un horario muy concreto, los inconvenientes que esto genera se minimizan mediante la implantación de puntos de recogida de "emergencia".
- Los costes de la recogida aumentan respecto a otros sistemas y los de tratamiento disminuyen, por lo que conviene realizar un análisis coste-eficacia.
- Supone un cambio en los hábitos de la ciudadanía lo que puede inducir a rechazo, por lo que es necesario desarrollar campañas de concienciación y formación.

En España el sistema de recogida PaP está poco extendido. A partir de la encuesta a la ciudadanía se estima que el sistema PaP cubre a un 8 % de la población.

La valoración que hace la población española indica que la puesta en marcha de un sistema de recogida separada puerta a puerta tendría efecto en el comportamiento de los hogares. La ciudadanía otorga una valoración media al PaP (6,3/10) y considera bastante o muy probable (51 %) aumentar su grado de separación o reciclado si se implantara de forma obligatoria el PaP (gráfico 31). Este porcentaje es mayor que el que correspondería al caso en el que se plantease pagar un extra por productos que tienen un envase innecesario (46 %), aunque menor que el que se comentaba

previamente que tendría un SDDR (78 %). La implantación de un sistema de recogida PaP debe diseñarse siguiendo ciertas pautas para maximizar su efectividad (ver recuadro 11).

GRÁFICO 31. VALORACIÓN MEDIA Y PROBABILIDAD DE AUMENTAR EL RECICLADO POR PARTE DE LA CIUDADANÍA ESPAÑOLA



Fuente: AIReF a partir de encuesta a la ciudadanía. Valoración de 0 a 10. "Muy útil" [9,10], "Bastante útil" [7,8], "Poco útil" [5,6], "Nada útil" [0,4].

RECUADRO 11. RECOGIDA SEPARADA DE RESIDUOS PUERTA A PUERTA (PAP)

Para que un sistema de recogida PaP se considere una **buena práctica** debe:

- Recoger, al menos, cuatro fracciones de residuos.
- Combinar ciclos cortos para la recogida de materiales compostables y reciclables (de una a cuatro veces por semana) con ciclos largos para fracción resto (dos semanas).
- Instruir al personal encargado de la recogida para un control visual de las impurezas.
- Disponibilidad de punto limpio fijo y móvil para que los ciudadanos puedan depositar las fracciones no recogidas puerta a puerta o fuera del calendario de recogida.
- Acompañar la introducción de un sistema PaP de una sólida campaña de comunicación y sensibilización con agentes ambientales en las calles.

Ejemplos de buenas prácticas

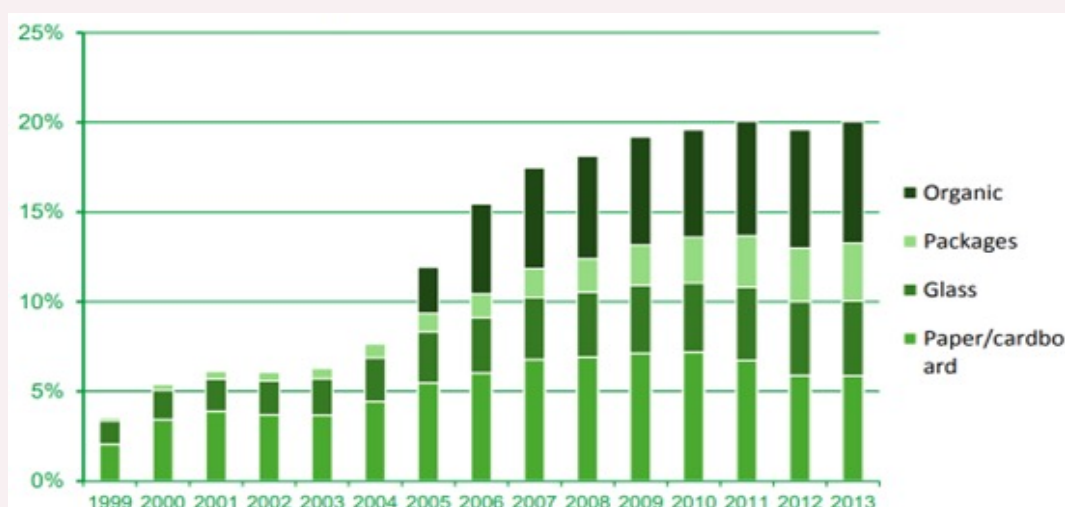
- **Milán (Italia)** introdujo por primera vez la recogida puerta a puerta de biorresiduos domésticos en 2012 en una cuarta parte de la ciudad, llegando

a implementarla por completo en 2014. Para la recogida se utilizan, según el tipo de vivienda, bolsas compostables, contenedores, o cubos aireados. La frecuencia de recogida es de dos veces por semana. El porcentaje de reciclaje de biorresiduos aumentó del 35 % en 2011 al 48 % en 2014. Más información en:

https://www.acrplus.org/images/project/R4R/Good_Practices/GP_Amsa_Food-Waste-Collection.pdf

- **Lisboa (Portugal)** introdujo en 2003 la recogida separada de papel/cartón y de biorresiduos para hogares. En 2005, amplió esta recogida para locales comerciales (restaurantes y mercados) para la fracción orgánica. La frecuencia de recogida se adaptó progresivamente. Se realizaron diferentes actuaciones de concienciación y comunicación, involucrando a las partes interesadas. La cantidad de material reciclable recogido separadamente aumentó del 6 % al 20 % entre 2003 y 2011.

GRÁFICO RE_11.1. PORCENTAJES DE RECOGIDA SEPARADA POR FRACCIONES SOBRE TOTAL DE RESIDUOS MUNICIPALES



Fuente: R4R (2014). Good practice Lisbon: door-to-door selective collection. R4R Network. Más información en:

<https://www.circular-europe-network.eu/factsheets/door-to-door-selective-collection-in-lisbon/>

Evaluación cuantitativa contrafactual de la AIR^eF del efecto de la instalación de los sistemas puerta a puerta sobre la recogida separada y la generación de residuos en los municipios de Cataluña

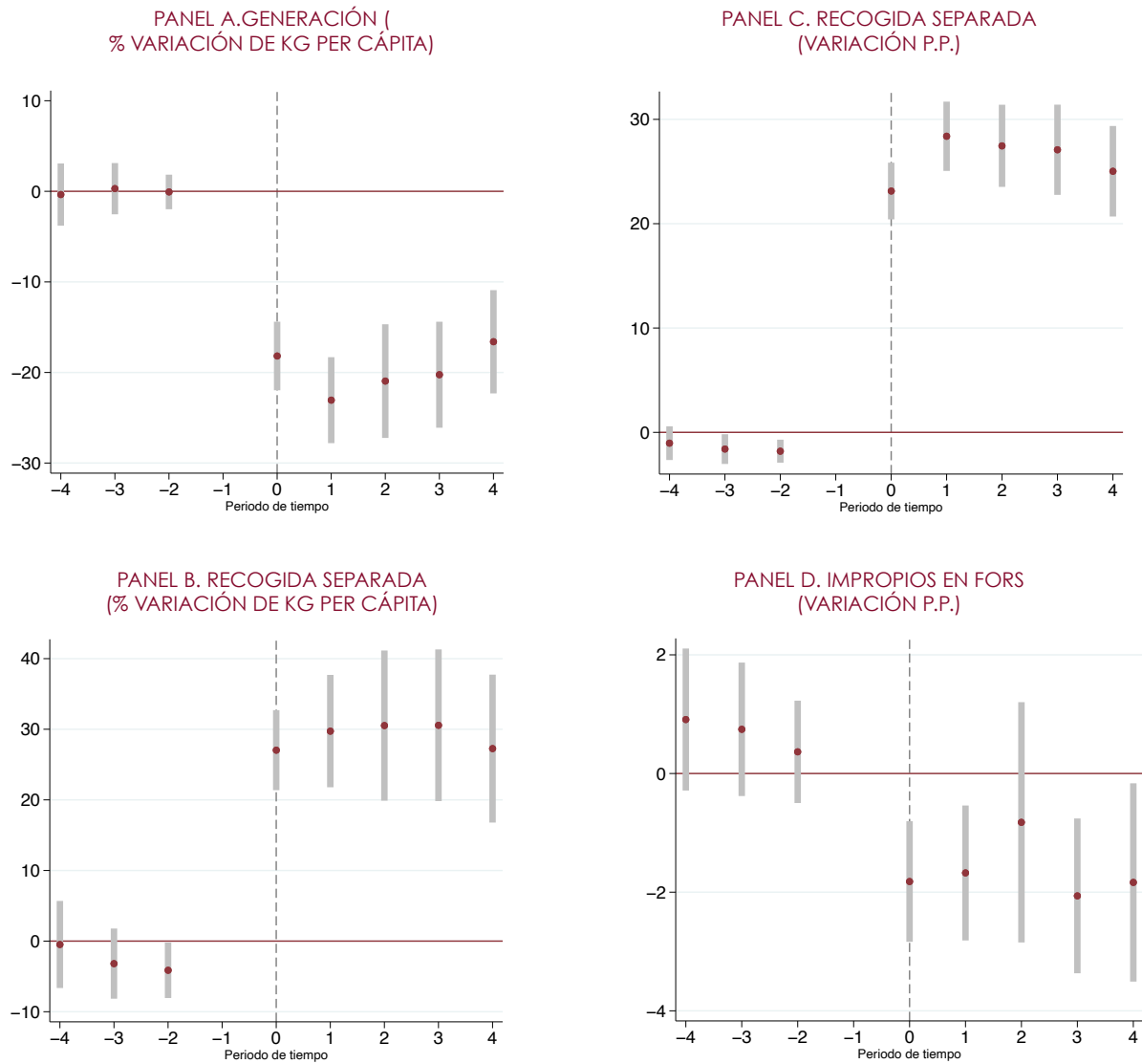
La AIR^eF ha realizado un ejercicio de evaluación contrafactual de la adopción del sistema PaP en municipios de Cataluña para tratar de identificar relación causal entre el establecimiento de este sistema técnico de recogida y diversos indicadores de desempeño (generación per cápita, recogida separada y nivel de impropios).

Los resultados de la evaluación evidencian que la implantación de este sistema de recogida redujo significativamente la cantidad total de residuos per cápita generada. Los kilogramos de residuos producidos por individuo disminuyeron en un 20 % de manera inmediata tras el establecimiento del sistema PaP (gráfico 32 - Panel A). Este descenso se mantiene en los cuatro años siguientes.

La adopción del sistema PaP tiene también un efecto positivo y significativo en la recogida separada, tanto en los kilogramos recogidos como en el porcentaje que representa sobre los residuos totales generados. A la vista del gráfico 32 - Panel B se observa que, tras el establecimiento de este sistema, la recogida separada en kilogramos por persona aumenta en torno a un 30 % y este efecto se mantiene en los cuatro años posteriores. Asimismo, el porcentaje de recogida separada se incrementa en casi 30 puntos porcentuales (gráfico 32 - Panel C).

El modelo PaP parece tener un efecto en el porcentaje de impropios en la fracción orgánica, si bien cuando se tienen en cuenta posibles efectos heterogéneos el efecto podría desaparecer. Si en el análisis econométrico se utilizan estimadores estándar, tras la implantación del sistema de recogida se percibe una reducción en el porcentaje de impropios en la fracción orgánica (gráfico 32 - Panel D). No obstante, dado que la implantación escalonada del sistema de recogida PaP puede derivar en un problema de sesgo de los resultados, se replica el análisis considerando estimadores que tienen en cuenta la paulatina incorporación del sistema de recogida PaP y con ellos no se detecta una reducción significativa (gráfico 33 - Panel D).

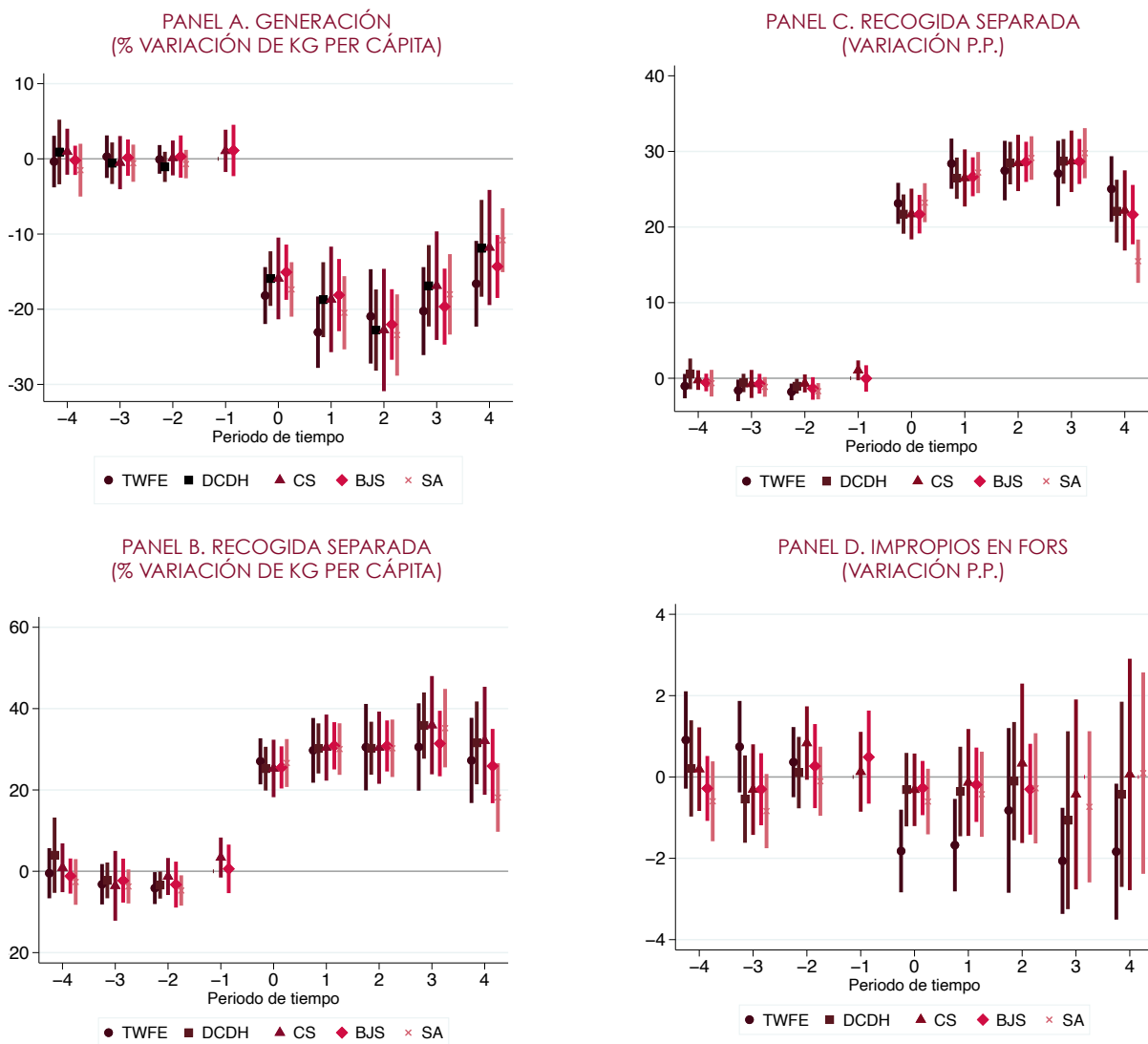
GRÁFICO 32. IMPACTO DEL MODELO PAP RELATIVO AL AÑO DE ADOPCIÓN



Fuente: AIReF a partir de Agència de Residus de Catalunya.

Nota: En el eje horizontal 0 se refiere al año de implementación del sistema de recogida PaP.

GRÁFICO 33. IMPACTO DEL MODELO PAP RELATIVO AL AÑO DE ADOPCIÓN CON ESTIMADORES ROBUSTOS A EFECTOS DE TRATAMIENTO HETEROGÉNEOS

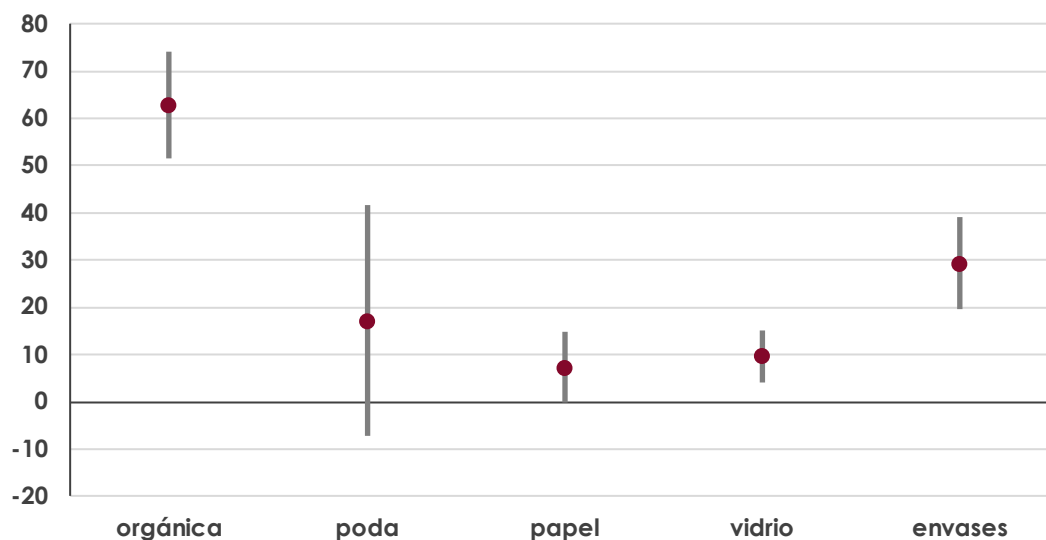


Fuente: AIReF a partir de Agència de Residus de Catalunya.

Nota: TWFE se refiere al estimador Two ways fixed effects, DCDH al de de Chaisemartin y D’Haultfoeuille (2020), CS al de Callaway y Sant’Anna (2021), BJS al de Borusyak, Jaravel y Spiess (2023) y SA al de Sun y Abraham (2021).

La efectividad del sistema puerta a puerta varía por tipo de fracción: la fracción de residuos orgánicos es la que muestra un incremento sustancial en kilogramos per cápita (de hasta el 60 %), seguida por la fracción envases, próxima al 40 % (gráfico 34). La fracción vidrio también aumenta, pero de forma más limitada.

GRÁFICO 34. IMPACTO DEL MODELO PAP POR FRACCIONES DE RECOGIDA (% VARIACIÓN DE KG PER CÁPITA)

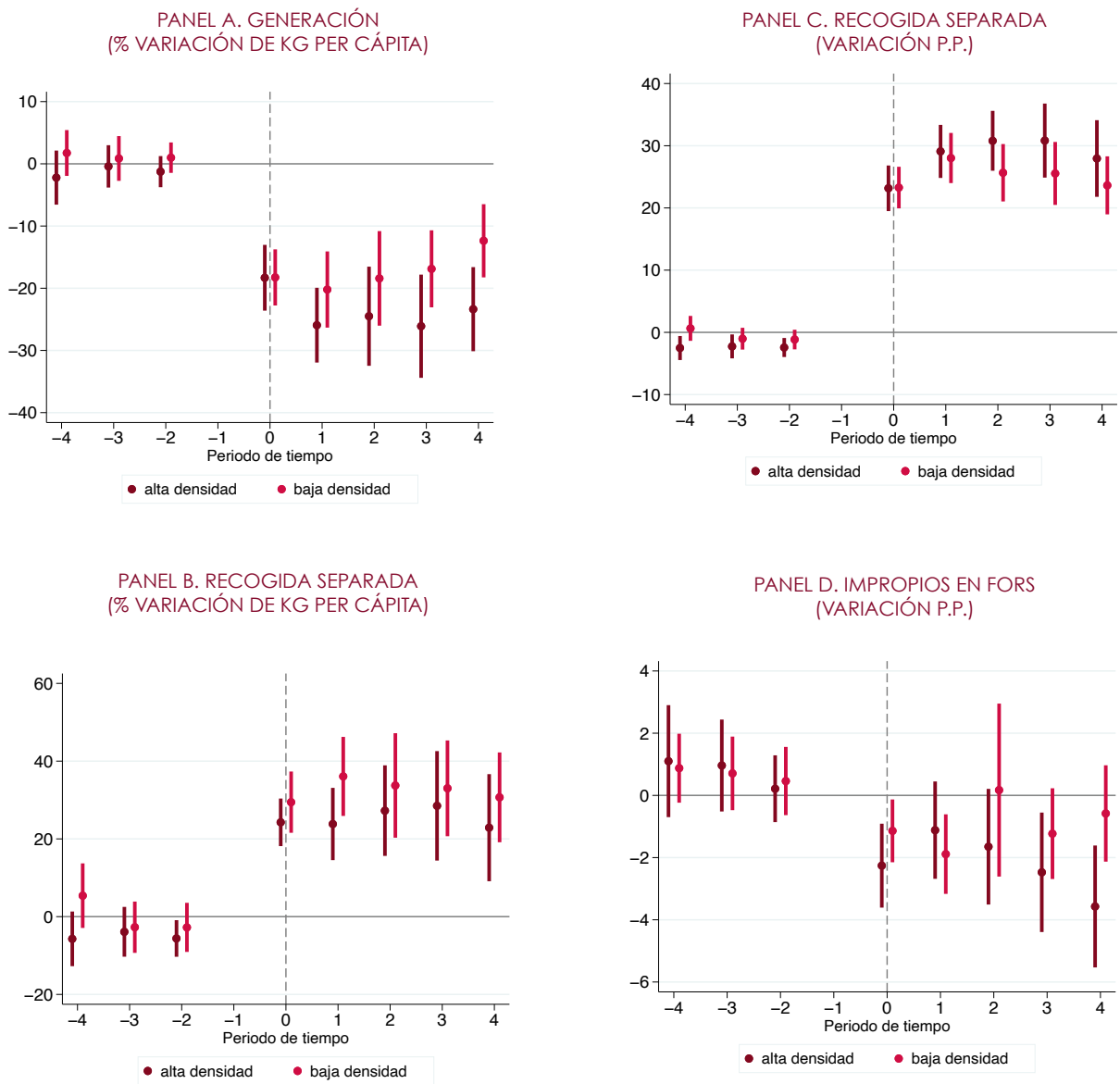


Fuente: AIReF a partir de Agència de Residus de Catalunya.

Nota: En el gráfico se incluye el impacto estimado junto con su intervalo de confianza al 95 %.

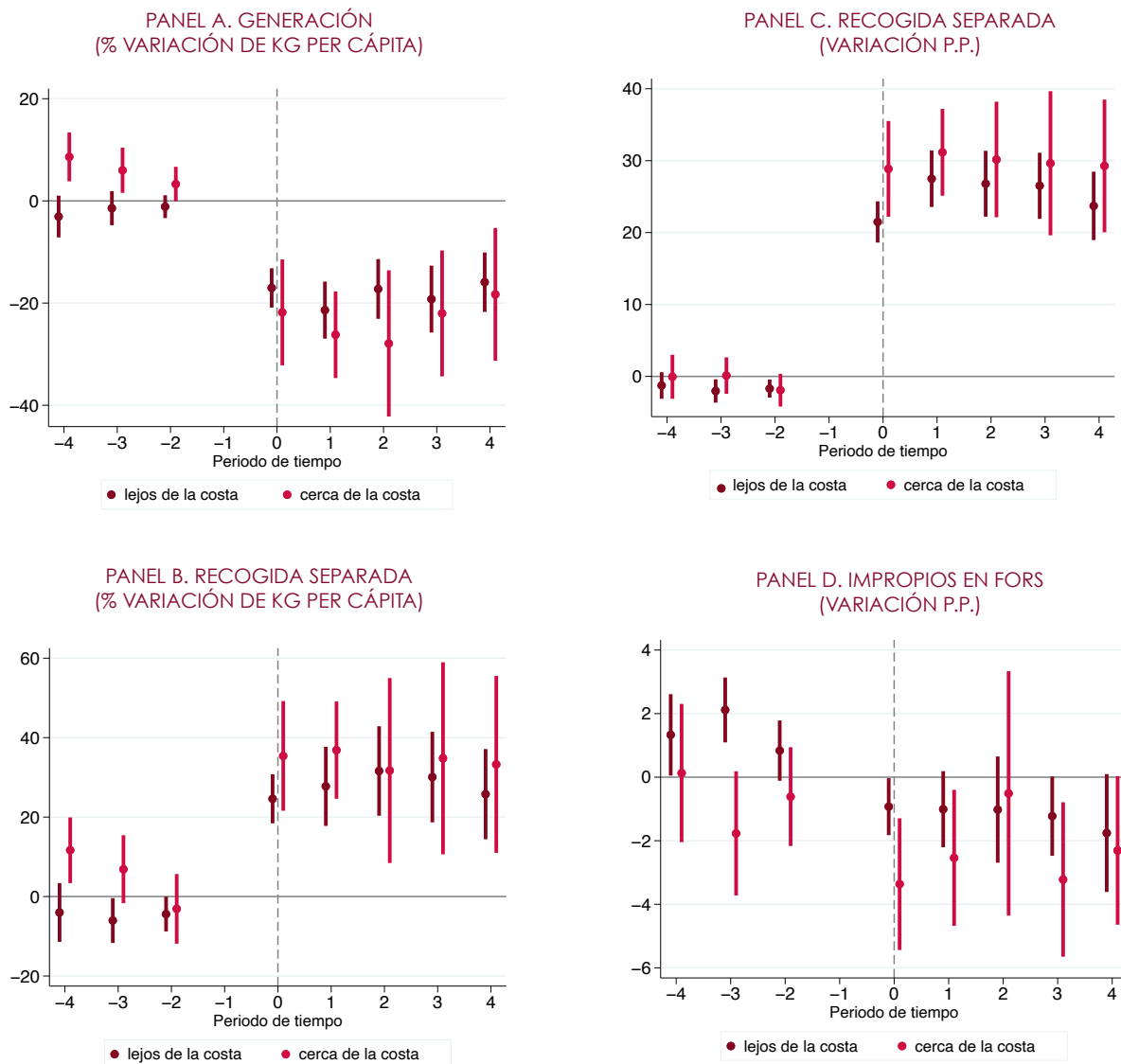
No se observan efectos diferentes ni en la generación ni en la recogida en función de la densidad de población del municipio (superficie edificada) ni de la distancia a la costa. Al estimar los efectos por densidad de población se observa cómo en los municipios con baja densidad de población la generación de residuos disminuyó en la misma proporción que en los de alta densidad (gráfico 35). Lo mismo ocurre si en el análisis se diferencia por distancia a la costa los efectos en los municipios más cercanos al mar son muy similares a los percibidos en los municipios más alejados (gráfico 36).

GRÁFICO 35. IMPACTO DEL MODELO PAP CON EFECTOS HETEROGÉNEOS POR DENSIDAD



Fuente: AIReF a partir de Agència de Residus de Catalunya.

GRÁFICO 36. IMPACTO DEL MODELO PAP SEGÚN DISTANCIA A LA COSTA



Fuente: AIReF a partir de Agència de Residus de Catalunya.

2.7.2. Contenedores inteligentes

Los contenedores inteligentes incorporan avances tecnológicos y funcionalidades *smart* que pueden favorecer la mejora de los indicadores de separación y reciclaje de residuos y la eficiencia en la gestión (por ejemplo, el envío de información sobre su nivel de llenado o la tecnología NFC para cierres electrónicos). La forma más adecuada de implementar estas tecnologías debe atender siempre a cuestiones económicas, sociales y técnicas de la localización donde vayan a ser empleadas.

Para que este sistema de recogida se pueda implementar en sus versiones más avanzadas tecnológicamente, es necesaria una infraestructura smart city. Dependiendo de su tipología, los contenedores inteligentes pueden necesitar dos sistemas: el cierre del contenedor (parte mecánica) y el sistema de identificación y comunicaciones (parte electrónica). El envío o intercambio de información de los datos puede realizarse mediante conexiones GPRS o los mismos vehículos de recogida pueden disponer de sistemas de comunicación con los contenedores. A su vez, es necesario que exista un centro integrado de datos para facilitar la centralización de la información, así como las infraestructuras de red y tecnológicas pertinentes para su funcionamiento. También se ha propuesto aumentar la eficacia de estas infraestructuras integrándolas con sistemas de información geográfica (Abuga y Raghava, 2021).

Existen dos tipologías de contenedor inteligente: los que incorporan únicamente sensores de llenado y los que además incorporan un sistema de apertura mediante tarjeta, llavero o móvil, y son los segundos los que mejores resultados de recogida separada presentan, al permitir la identificación del usuario.

Generalmente no se introducen para todas las fracciones, para evitar elevados costes, y es habitual su uso para orgánica y resto. Cerrando la fracción resto, se puede limitar el número de días a la semana que el usuario puede utilizar este contenedor (operando un calendario similar al PaP). La fracción orgánica recogida de forma separada se cierra sobre todo para evitar un mal uso del contenedor y así conseguir bajos niveles de impropios.

Los contenedores inteligentes son una tecnología en evolución y con gran variedad de alternativas propuestas. Vishnu y otros (2021) desarrollaron un mecanismo efectivo para medir y controlar el nivel de llenado de los contenedores utilizando sensores infrarrojos y radiofrecuencia. Lozano, Caridad, De Paz, Villarrubia Gonzalez y Bajo (2018) introdujeron un nuevo método para encontrar la ruta óptima para la recogida de los contenedores, y Sanjeevi y Shahabudeen (2016) utilizaron SIG con la misma finalidad.

Con sistemas de cierre e identificación en los contenedores y aplicando bonificaciones sobre su uso principalmente para la fracción orgánica se pueden conseguir mejoras cuantitativas de los resultados de recogida. Este sistema de recogida permite, al igual que el PaP con cubos o bolsas con tags, aunque en este caso mediante el uso del respectivo elemento de acceso utilizado, la implementación de otros instrumentos como bonificaciones o incentivos aplicados sobre la tasa de residuos o bien ofrecer, por ejemplo, un sistema de descuentos o vales para servicios municipales, etc.

Los contenedores inteligentes ofrecen una serie de mejoras respecto a los tradicionales. Entre las ventajas de este sistema se encuentran la mayor accesibilidad a los datos reales y con menor retraso, su mayor eficacia en la optimización de las rutas (con las consecuentes reducciones en los impactos ambientales y económicos asociados a las rutas de recogida tradicionales) y el mayor abanico de posibilidades para su

actualización e incorporación de nuevas mejoras (Abuga y Raghava, 2021). Esta ventaja es maximizada en el caso de los contenedores con sistema de apertura.

Ejemplos de buenas prácticas

- **Gante (Bélgica).** Desde comienzos de 2017, se han instalado más de 30 contenedores inteligentes con capacidad compactadora (hasta siete veces más volumen) en zonas con una elevada afluencia de gente. Además de la compactación, mide el llenado y envía información a la central. Gracias a este sistema, el vaciado de los contenedores se demora hasta cuatro días, mientras que, anteriormente, sin este sistema se necesitaba un vaciado de dos veces al día. Esto supone una reducción en los costes de recogida y evita rutas de recogida innecesarias. Más información en: <https://www.interregeurope.eu/good-practices/compacting-waste-bins-in-ghent>
- **Malta** en 2018 introdujo una red de 800 contenedores con la tecnología iBin, que utiliza el “internet de las cosas”. Están siempre conectados a la red y son gestionados en tiempo real, enviando información instantánea sobre el estado de su capacidad, permitiendo la adaptación de las rutas de recogida una vez que alcanzan el límite de capacidad, lo que supone un ahorro en costes de transporte y beneficios ambientales derivados de una menor utilización de los vehículos de recogida. También fue desarrollada una *app* móvil para ciudadanos con información del estado del contenedor y los más próximos en caso de encontrarse llenos.

Para llevar esta buena práctica a cabo, se identificaron los siguientes requisitos:

- Disponer de proveedores confiables de iBin y tecnologías del internet de las cosas.
- Disponer de un proveedor de red confiable.
- Tener una empresa gestora de residuos comprometida y confiable.

La evidencia de su éxito es todavía escasa, si bien se ha observado un incremento del 36 % en la participación pública en la separación y una reducción de viajes de los camiones de recogida. Más información en:

<https://www.greenpak.com.mt/about-ibins>

- **Gijón (España).** Gijón puso en marcha en 2015 una red de contenedores inteligentes para la fracción orgánica con cierre electrónico, únicamente accesible usando la tecnología NFC de la tarjeta ciudadana. Entre las ventajas y desafíos se encontraron:

Ventajas: aumento de la pureza del contenedor de la fracción orgánica, obtención de datos sobre patrones de los usuarios y el aumento de la recogida separada del 10 % al 50 % tras la instalación de los cierres electrónicos.

Desafíos: vandalismo, costes de mantenimiento de los cierres electrónicos, extender su implementación a otras fracciones.

Actualmente, se está estudiando implementar un sistema de pago por generación en función del uso del contenedor de resto. Más información en:

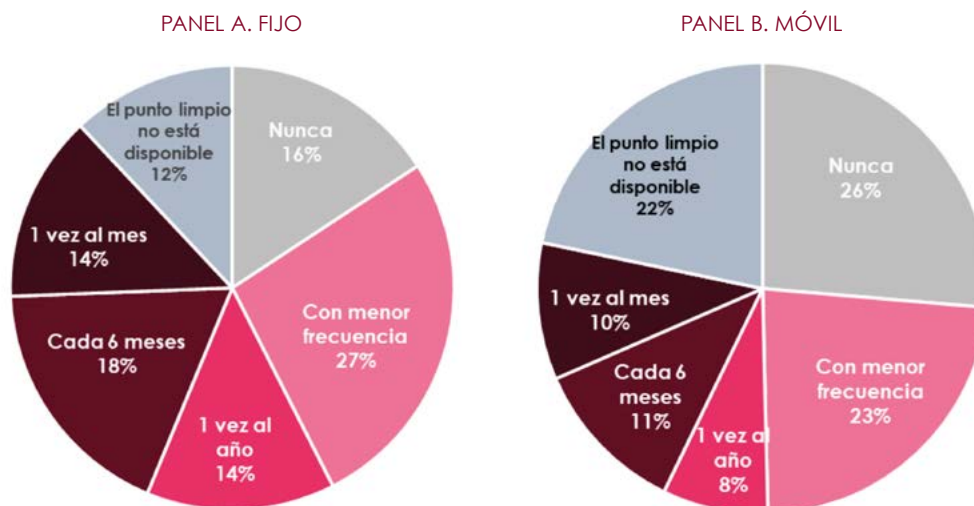
www.emulsa.org y <https://www.interregeurope.eu/good-practices/electronic-closure-on-waste-containers-and-use-of-information-the-case-of-gijon>

2.7.3. Puntos limpios

Los puntos limpios son centros de recogida de residuos, principalmente de competencia municipal, que tienen el objetivo de facilitar la gestión correcta de las fracciones no ordinarias. Estos puntos reciben distintas denominaciones: ecoparques, puntos verdes, *deixalleria*, *garbigune*, etc. Los dos principales tipos de puntos limpios son los fijos y los móviles. Los puntos limpios fijos (PLF) son instalaciones fijas de gran tamaño normalmente ubicadas en zonas no centrales de los municipios y que aceptan diferentes fracciones incluidas las de voluminosos y residuos de obras por particulares. Los puntos limpios móviles (PLM) consisten en vehículos de recogida dotados de compartimentos para los diferentes residuos que se desplazan a distintos puntos de aportación establecidos de acuerdo con un calendario.

Una parte importante de la población española no tiene todavía acceso al punto limpio y buena parte de la población todavía desconoce los residuos que se pueden aportar. Siete de cada diez españoles utilizan con diversa frecuencia los puntos limpios fijos, mientras que la mitad de los españoles utilizan los puntos limpios móviles. Entre los que no utilizan los puntos limpios, un 12 % indica no disponer de punto limpio fijo en su municipio y un 22 % no disponer de punto limpio móvil (gráfico 37). Este factor varía sustancialmente según el tamaño del municipio: en poblaciones más grandes el uso es más elevado, así como la disponibilidad de este servicio (cuadro 25).

GRÁFICO 37. UTILIZACIÓN DE PUNTO LIMPIO FIJO Y MÓVIL (%)



Fuente: AIReF a partir de la encuesta a la ciudadanía.

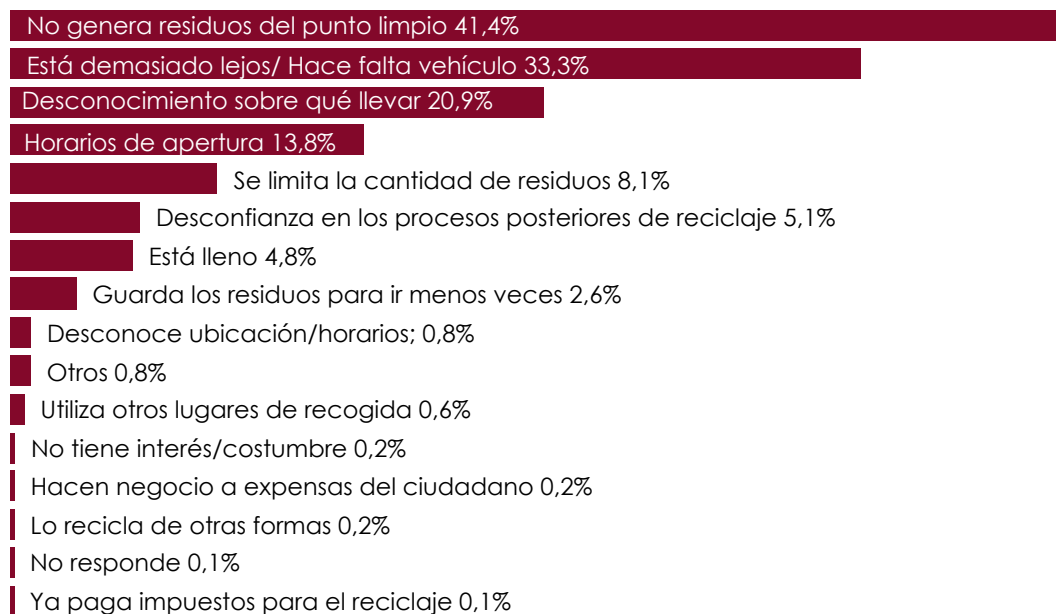
CUADRO 25. UTILIZACIÓN DE PUNTO LIMPIO SEGÚN TAMAÑO DEL MUNICIPIO (%)

Tamaño	Punto limpio fijo			Punto limpio móvil		
	No utiliza	Utiliza	No disponible	No utiliza	Utiliza	No disponible
Hasta 1.999	10	71	19	22	47	31
De 2.000 a 4.999	13	77	10	26	50	24
De 5.000 a 19.999	11	80	9	26	48	26
De 20.000 a 49.999	16	75	9	32	47	21
De 50.000 a 99.999	16	76	9	28	51	21
De 100.000 a 499.999	20	69	11	28	58	15
500.000 o más	20	71	9	34	51	15
Total	16	74	10	29	51	20

Fuente: AIReF a partir de la encuesta a la ciudadanía.

Los principales motivos para no utilizar el punto limpio, aparte de la no disponibilidad ya indicada, son: no generar residuos propios del punto limpio, distancia o necesidad de acceder con vehículo propio, desconocimiento de los residuos que se pueden aportar (gráfico 38). Dado que la totalidad de hogares genera residuos que sería aconsejable depositar en los puntos limpios fijos o móviles, el primer motivo alegado sugiere un desconocimiento de los residuos que se pueden aportar.

GRÁFICO 38. MOTIVOS PARA LA NO UTILIZACIÓN DEL PUNTO LIMPIO



Fuente: AIR^eF a partir de la encuesta a la ciudadanía.

En relación con la gestión de los puntos limpios por parte de las entidades locales, no existen criterios uniformes en su regulación y ello impacta sobre su funcionamiento.

Las entidades locales son responsables de los puntos limpios, por lo que deben establecer los reglamentos de funcionamiento y uso. Un 47 % de las entidades locales con ordenanza indican que esta establece regulaciones generales para el uso de los puntos limpios. Y de las que no han incluido el funcionamiento de estas instalaciones en las ordenanzas (bien porque no tienen, bien porque no incorporan este contenido), un 18 % manifiesta disponer de reglamentos de funcionamiento de alcance municipal a dicho efecto. De acuerdo con la FEMP (2019), la falta de una normativa específica estatal relativa a los puntos limpios podría ser causa de la heterogeneidad de criterios en su gestión y funcionamiento.

RECUADRO 12. PUNTOS LIMPIOS

La disponibilidad de puntos limpios (fijos y móviles) para que sea considerada una **buena práctica** debe:

- Disponer de un punto limpio en municipios con al menos 1.000 habitantes.
- Recoger separadamente, como mínimo, 20 fracciones de residuos distintas.
- Escoger cuidadosamente la ubicación: accesibilidad ya sea con o sin vehículo propio, no generación de externalidades a los vecinos (por ejemplo, contaminación acústica, odorífera o lumínica).
- Complementar con un servicio regular de punto limpio móvil, estableciendo zonas y horarios semanales para el acceso al servicio sin desplazarse hasta el punto limpio fijo.
- Capacitar al personal para maximizar el reciclaje, la recuperación y la disposición final segura de los residuos.
- Disponer de amplios horarios de apertura que se pueden adaptar a la época del año.
- Otras características necesarias son la disposición de una zona pavimentada impermeable y la recogida de aguas de escorrentía para su adecuado tratamiento.

En los últimos años, el concepto de punto limpio ha evolucionado progresivamente incorporando la posibilidad de realizar la función de centro de recepción de productos susceptibles de reutilización y preparación para la reutilización. Esto se ha implementado hasta el momento en, al menos, 73 municipios de Cataluña, así como en la ciudad de Madrid, en la provincia de Vizcaya y la Mancomunidad de San Marcos en Gipuzkoa (País Vasco), en los municipios de Carballo y Pontevedra (Galicia), en Gijón (Principado de Asturias), en Cueto y Torrelavega (Cantabria) y en la isla de Menorca (Illes Balears), entre otros (Ecovidrio, 2022).

Ejemplos de buenas prácticas

- **Gijón (Principado de Asturias)** tiene instalados mecanismos de control de acceso y de registro de depósitos en sus puntos limpios, lo que permite obtener información sobre los patrones de acceso (horarios, frecuencia, etc.) y sobre la cantidad de residuos depositados. Esto ha permitido ganancias de eficiencia (por ejemplo, evitar la acumulación de residuos o el aumento de ingresos por la identificación de empresas que accedían como usuarios ciudadanos). Más información en: www.emulsa.org y https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1604656595.pdf

- **Odense (Dinamarca)** estableció una red de ocho puntos limpios (un punto limpio por cada 24.000 habitantes) con una distancia media de unos dos kilómetros al punto limpio más cercano. Todos los puntos contaban con aproximadamente 30 contenedores para diferentes tipos de residuos. Más información en: <https://www.odensewaste.com/> y https://web.archive.org/web/20160622124904/http://www.regions4recycling.eu/upload/public/Good-Practices/GP_Odense_CAS.pdf
- Île-de-France (Francia) implementó una red de puntos limpios móviles que consiste en un servicio temporal de recogida en un espacio público con ubicación fija. La frecuencia de apertura oscila entre una y siete veces al mes. Más información en: <https://www.ordif.fr/> y https://web.archive.org/web/20160621154601/http://www.regions4recycling.eu/upload/public/Good-Practices/GP_ORDIF_mobile-CAS.pdf

2.7.4. Compostaje doméstico y comunitario

El compostaje es un tipo de tratamiento de los residuos orgánicos que consiste en un proceso aeróbico que, bajo condiciones de ventilación, humedad y temperatura controladas, transforma los residuos orgánicos degradables en un material estable e higienizado llamado compost, que se puede utilizar como enmienda orgánica. El compostaje de residuos orgánicos de origen doméstico puede realizarse:

- En plantas de compostaje tras la recogida separada de la fracción orgánica y posterior transporte.
- En los propios domicilios (**compostaje doméstico**).
- En espacios colectivos (**compostaje comunitario**).

Con el compostaje doméstico o comunitario se reducen significativamente los costes económicos y ambientales asociados a los sistemas de gestión de la fracción orgánica.

Para que la implantación del compostaje doméstico y comunitario sea considerada una **buena práctica** debe:

- Registrar el número de residentes implicados.
- Sensibilizar a la ciudadanía implicada, ofreciendo formación al respecto.
- Actualizar a los usuarios regularmente.
- Monitorear y realizar inspecciones del equipamiento desplegado y disponer de asesores formados que supervisen y aconsejen sobre su uso.

- Asegurar que todos los residentes tengan acceso a un sistema de recogida separada de biorresiduos o a los medios necesarios para el compostaje.
- Disponer de mapas (web/apps) que muestren las ubicaciones de compostaje comunitario.

Para que esta práctica sea fructífera, es fundamental la participación de la ciudadanía y su compromiso para separar correctamente la fracción orgánica, así como su formación para gestionar adecuadamente el proceso de compostaje. Además, para su ejecución en áreas urbanas, serán necesarios esfuerzos adicionales.

Para la implementación de compostaje doméstico, las organizaciones pueden proveer de equipamiento gratis o a un precio muy reducido, tales como contenedores de compostaje y, en especial, documentos o páginas web informativos.

Ejemplos de buenas prácticas

- **Leicester (Reino Unido)** creó un club de compostaje, Rot-a-Lot Compost Club, de acceso gratuito mediante el cual los habitantes que se unen reciben asesoramiento sobre el proceso de compostaje doméstico, un kit inicial y una guía, así como actualizaciones con noticias y realización de eventos. Más información en: <https://www.lesswaste.org.uk/compost/>
- **Córdoba (España)** puso en marcha un plan para la separación de biorresiduos con la finalidad de elaborar compost. Distribuyó bolsas de compostaje, así como información por la calle y otros puntos sociales, creó huertas escolares en 23 colegios que utilizaban compost, enseñando a los niños y niñas la utilidad para la agricultura. Gracias a estas acciones, la cantidad de compost aumentó un 19 % entre 2010 y 2014. Más información en: <https://www.interregeurope.eu/good-practices/promotion-of-separation-in-the-organic-fraction>
- **Diputación de Córdoba (España)** inició en 2022 una campaña piloto para promover el compostaje doméstico y reducir la generación de biorresiduos. Se desarrollaron talleres sobre las mejores técnicas de compostaje, se ofrecieron kits de compostaje doméstico y se creó una web con información sobre técnicas de compostaje, anuncios de los talleres y un mapa de las compostadoras instaladas. La campaña piloto acabó en mayo de ese mismo año habiendo instalado compostadoras en 16 municipios. Más información en: <http://tnmmqld.cluster030.hosting.ovh.net/compostan/la-campana/>
- **Usurbil (España)** fue pionero al poner en marcha en 2011 el primer proyecto piloto de compostaje comunitario del País Vasco. Usurbil se convirtió en febrero de 2023 en la primera localidad de País Vasco con Certificado Residuo Cero y una acreditación de cuatro estrellas (sobre las cinco posibles). En el conjunto de la provincia de Gipuzkoa hay unas 4.000 familias involucradas en el compostaje comunitario (frente a cero en 2011) y muchas más hacen compostaje doméstico, ya que en los pueblos pequeños no se recoge la fracción orgánica puesto que

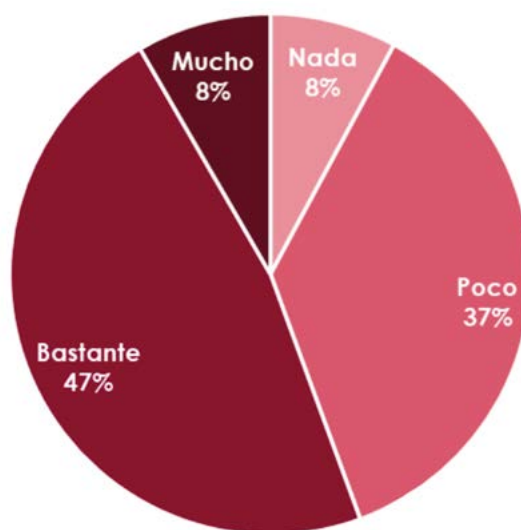
se gestiona toda en origen. Más información en: https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2019/07/zero_waste_europe_cs6_gipuzkoa_en.pdf

2.8. Instrumentos informativos y de concienciación

La información y la concienciación a la ciudadanía debe estar presente en todo momento, en especial para la implementación de un sistema de recogida que suponga un cambio en los hábitos de reciclaje. Los motivos para no separar correctamente relacionados con el individuo o la conducta, como la falta de conocimiento sobre cómo separar o la falta de interés deben ser tenidos en cuenta (gráfico 30).

La percepción de los españoles sobre su propio nivel de información es limitada. Mientras que un 55 % de los españoles considera estar “bastante” o “muy” informados sobre cómo separar correctamente los residuos, un 37 % consideran que “poco” y un 8 % reconocía no estar “nada” informado (gráfico 39).

GRÁFICO 39. GRADO PERCIBIDO DE INFORMACIÓN SOBRE CÓMO SEPARAR RESIDUOS CORRECTAMENTE

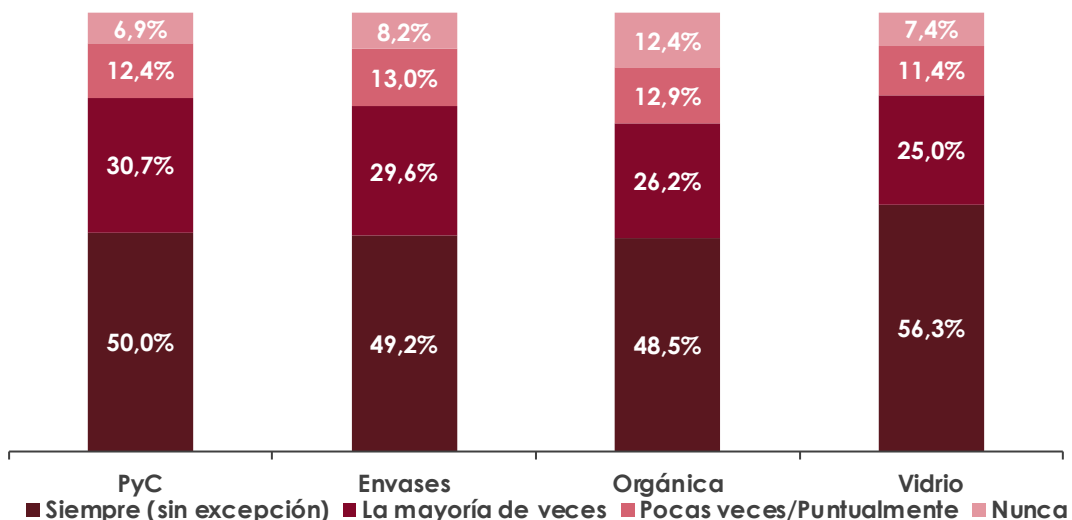


Fuente: AIReF a partir de la encuesta a la ciudadanía.

Existe diferencia entre lo que declaran los españoles que separan sus residuos y los niveles reales de recogida separada promedios. Entre el 49 % y el 56 % (según la fracción) de los españoles afirma separar sus residuos “siempre (sin excepción)” lo que indica una autopercepción positiva. Las fracciones de papel y cartón y de vidrio son las más separadas según los españoles, con el 81 % de los encuestados que indica que las reciclan, “siempre (sin excepción)” o “la mayoría de las veces”. La fracción orgánica es la menos separada en el hogar, con un 12 % de los encuestados que

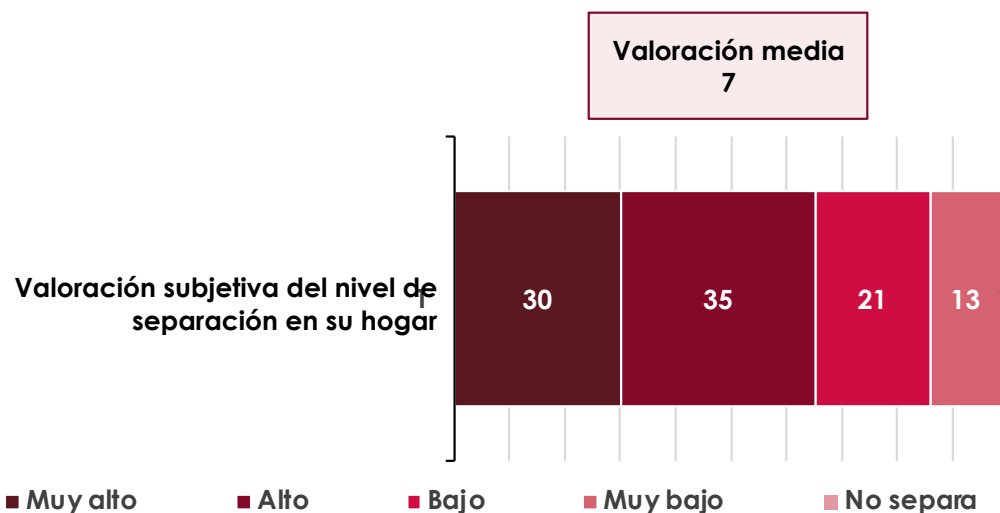
indica que “nunca” la separan (gráfico 40). Si comparamos la valoración subjetiva del nivel de separación en el hogar (gráfico 41) con los niveles reales de recogida separada para España, del 25 % en 2020, se evidencia que lo que se declara está bastante lejos de la práctica habitual en la mayoría de los hogares.

GRÁFICO 40. HÁBITOS DE RECOGIDA SEPARADA EN EL HOGAR: ¿CON QUÉ FRECUENCIA RECOGEN SEPARADAMENTE?



Fuente: AIReF a partir de la encuesta a la ciudadanía.

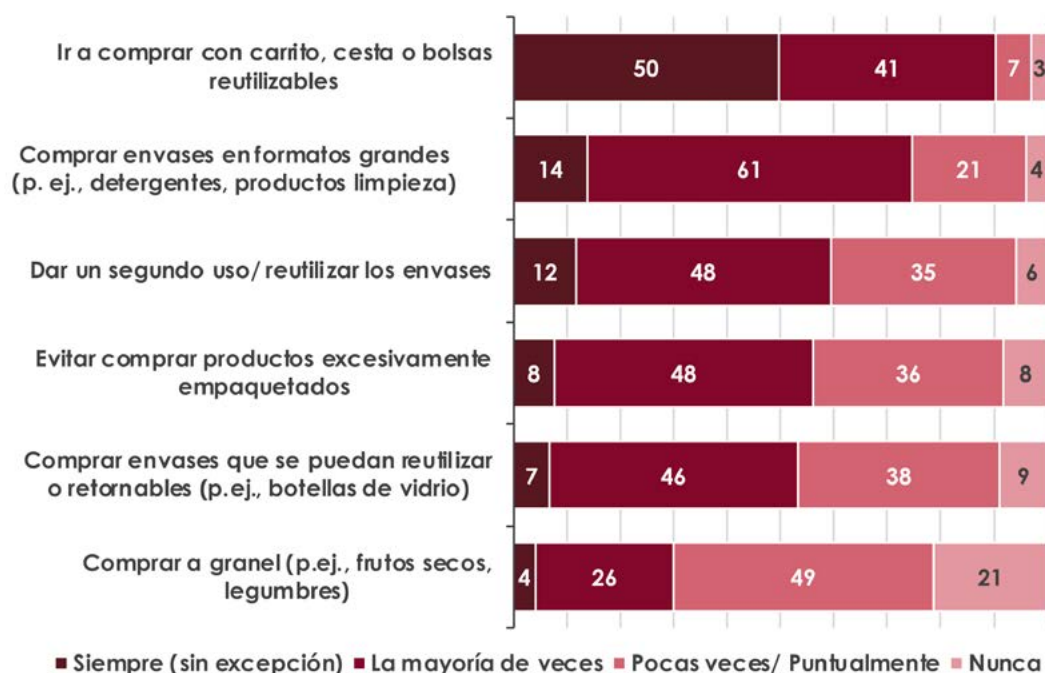
GRÁFICO 41. VALORACIÓN SUBJETIVA DEL NIVEL DE SEPARACIÓN EN EL HOGAR



Fuente: AIReF a partir de la encuesta a la ciudadanía. Valoración de 0 a 10. “Muy alto” [9,10], “Alto” [7,8], “Bajo” [5,6], “Muy bajo” [1,4], “No separa” [0].

El grado de concienciación de los españoles reflejado en la frecuencia con la que realizan ciertas acciones dirigidas a la reducción de residuos es desigual. Mientras que comprar con carrito o bolsa reutilizable es una práctica extendida entre la población española, otras prácticas como comprar en envases de formato grande, dar un segundo uso/reutilizar los envases o evitar comprar productos excesivamente empaquetados son prácticas realizadas con menor frecuencia (gráfico 42).

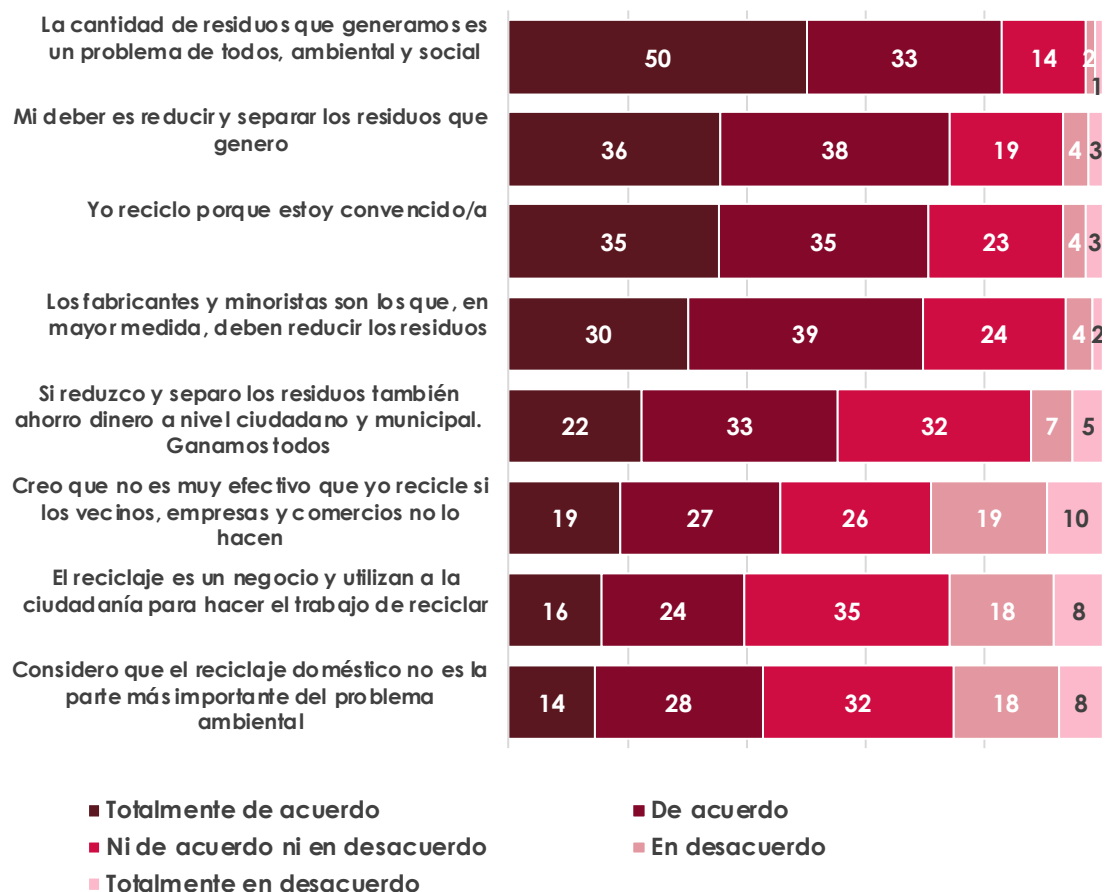
GRÁFICO 42. ACTITUDES EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS



Fuente: AIReF a partir de la encuesta a la ciudadanía.

El grado de concienciación de la ciudadanía reflejado en el nivel de acuerdo con cuestiones relativas a la gestión de los residuos es alta. Una mayoría de la población española está de acuerdo o totalmente de acuerdo con el hecho de que los residuos que se generan son un problema de todos (83 %), que tiene el deber personal de reducir y separar los residuos (74 %) o que recicla por convencimiento propio (70 %) (gráfico 43).

GRÁFICO 43. GRADO DE ACUERDO O DESACUERDO CON AFIRMACIONES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS

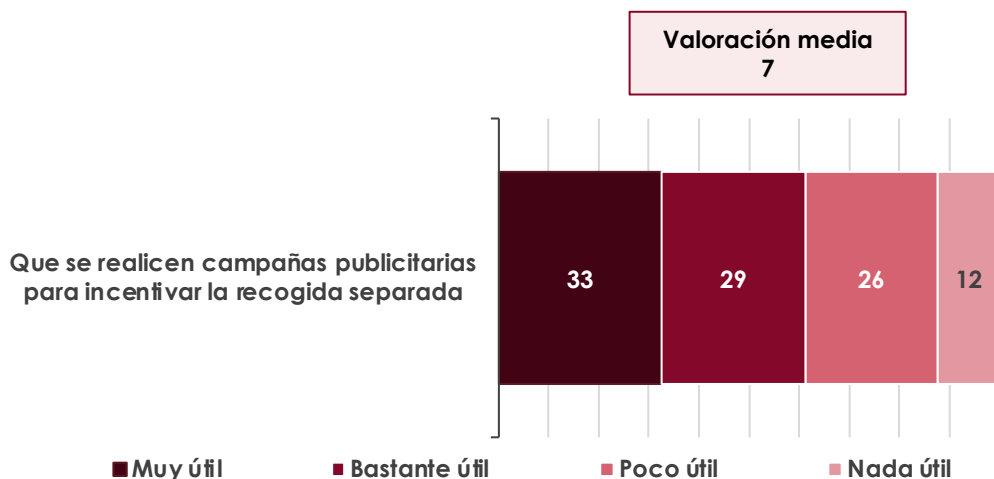


Fuente: AIReF a partir de la encuesta a la ciudadanía.

Un porcentaje elevado de la población española está desprovista de canales informativos y comunicativos del servicio de recogida. Según la encuesta realizada, un 60 % de los encuestados responde que no tiene disponible ningún teléfono de atención ciudadana, el mismo porcentaje indica no disponer de página web de referencia sobre residuos, un 65 % no dispone de ninguna red social específica sobre residuos y el 84 % no dispone de ningún punto informativo presencial. Adicionalmente, solo un 6 % dispone de una app móvil sobre recogida separada. También es relevante mencionar que el 37 % de los ciudadanos desconoce de la existencia de cualquier canal de comunicación sobre residuos en su municipio.

La ciudadanía considera útil la realización de campañas publicitarias para incentivar la recogida separada. Según la encuesta realizada, el 62 % de los encuestados considera muy o bastante útil realizar campañas publicitarias para incentivar la recogida separada, mientras que un 38 % lo considera nada o poco útil (gráfico 44).

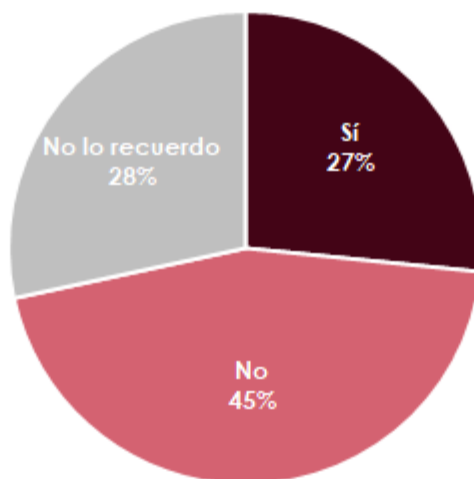
GRÁFICO 44. VALORACIÓN DE LA CIUDADANÍA DE LAS CAMPAÑAS PUBLICITARIAS



Fuente: AIReF a partir de encuesta a la ciudadanía. Valoración de 0 a 10. “Muy útil” [9,10], “Bastante útil” [7,8], “Poco útil” [5,6], “Nada útil” [0,4]

Un porcentaje considerable de la población no recuerda campañas recientes sobre residuos. Según la encuesta realizada, un 28 % no recuerda haber visto, oído o recibido alguna campaña informativa sobre residuos en el último año y un 45 % declara no haber recibido ninguna (gráfico 45).

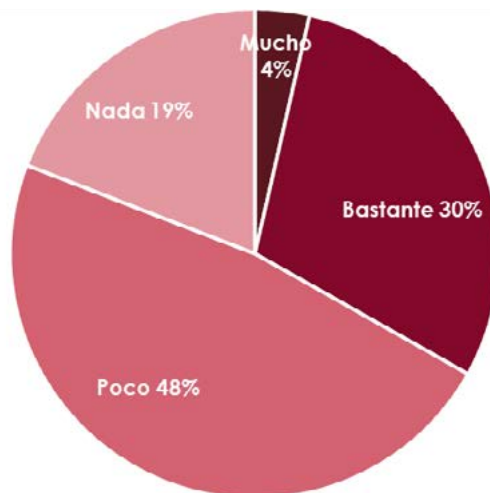
GRÁFICO 45. RECUERDO DE CAMPAÑA SOBRE RESIDUOS EN EL ÚLTIMO AÑO



Fuente: AIReF a partir de la encuesta a la ciudadanía.

El grado de impacto de las campañas es limitado de acuerdo con la percepción de los ciudadanos. Para un 67 % de los encuestados, la última campaña sobre residuos recibida tuvo nulo o poco impacto sobre su comportamiento (gráfico 46).

GRÁFICO 46. PERCEPCIÓN DE IMPACTO DE LA ÚLTIMA CAMPAÑA SOBRE RESIDUOS



Fuente: AIReF a partir de la encuesta a la ciudadanía.

Por otro lado, de acuerdo con los cuestionarios remitidos a municipios, las entidades locales declaran preocuparse por mantener informados a sus ciudadanos. El 87 % de las entidades locales reportan que informan del contenido de las ordenanzas y programas a los ciudadanos, al menos, con su publicación en la página web del municipio y/o de la entidad supramunicipal que corresponda. Junto a esta vía, alrededor de un 40 % de municipios siguen usando fórmulas tradicionales de comunicación con los ciudadanos. En concreto, un 50 % mediante la distribución de folletos divulgativos o la instalación de carteles. La difusión mediante los medios de comunicación locales (prensa, radio y/o televisiones locales) es también una vía de comunicación en un 45 % de los casos. Solo una cuarta parte de las entidades locales utilizan modalidades más novedosas de comunicación, como la difusión en plataformas *online* y en aplicaciones para móviles o la realización de reuniones informativas.

CUADRO 26. TIPOS DE CAMPAÑAS SEGÚN MÉTODOS Y CANALES

Método de sensibilización	Canal y tipo de comunicación
Publicidad	Radio, prensa, televisión, carteles en la vía pública, etc.
Relaciones públicas	Relaciones con los medios de radio, prensa, televisión y medios online.
Marketing directo	Campaña puerta a puerta, distribución de folletos, exposiciones y eventos.
Participación de la comunidad	Divulgación, campañas, seminarios y/o exposiciones en centros educativos, entidades comunitarias locales, organizaciones del tercer sector.
Participación online	Páginas web de AA. PP., tercer sector o entidades de gestión de residuos con actividades, vídeos, aplicaciones o mapas interactivos con información de la gestión de residuos.
Redes sociales	Campañas de redes sociales como Twitter, YouTube, Instagram, Facebook, etc.
Etiquetado de productos	Aclarar fechas de caducidad, condiciones de almacenamiento, información de la recogida separada y del reciclaje.
Comunicación interna	Las organizaciones pueden comunicar a su personal interno mediante su intranet, revistas internas, informes de actividades o eventos.

Fuente: Dri, Canfora, Antonopoulos y Gaudillat (2018).

RECUADRO 13. CAMPAÑAS DE INFORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y CONCIENCIACIÓN

La realización de campañas que fomenten la prevención, reutilización, reciclaje u otros aspectos de la gestión de residuos pueden ser llevadas a cabo por cualquier agente, no únicamente Administraciones públicas. Para que una campaña sea considerada una buena práctica debe:

- Garantizar la continuidad, coherencia, complementariedad y claridad de todas las comunicaciones con fines y objetivos bien definidos.
- Crear mensajes claros que sean adecuados y estén orientados a grupos objetivo bien especificados.
- Garantizar la eficacia mediante la integración de actividades y la determinación clara de las responsabilidades.
- Idealmente debería poderse observar cuantitativamente su traducción en un mejor desempeño de los indicadores de gestión de residuos, pero es difícil atribuir cambios en los indicadores a la implementación de estas campañas.
- Conseguir que diversos actores del sector, incluyendo a los SCRAP, realicen campañas.

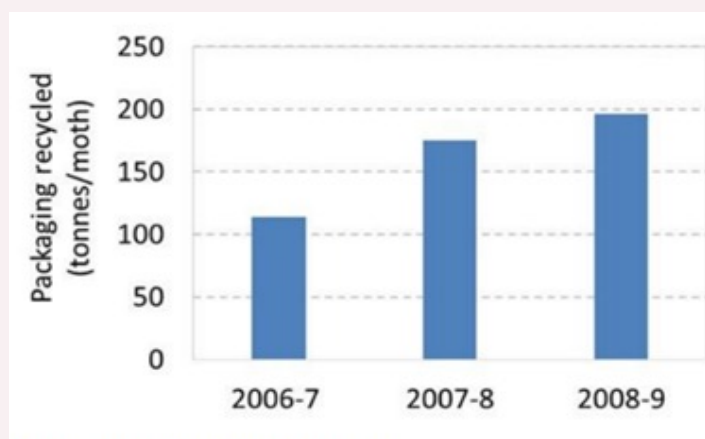
Referentes internacionales

- **Reino Unido.** La campaña *Love food, hate waste* consistió en una campaña local intensiva para evitar el desperdicio alimentario y ahorrar dinero. Se

desarrollaron actividades de participación pública abordando la planificación de las comidas, fechas de caducidad/consumo preferente, conservación de los alimentos y aprovechamiento de sobras. Se llegó a la conclusión de que una campaña bien diseñada con algunas actividades presenciales podría lograr una reducción de alrededor del 15 % en el desperdicio de alimentos (Yamakawa, Williams, Shaw y Watanabe, 2017). Más información en: <https://lovefoodhatewaste.com/>

- **Viladecans (España)**. Campaña de recogida de residuos voluminosos mediante adhesivos en los voluminosos encontrados en lugares y/o días no adecuados, carta y folletos enviados a toda la ciudadanía, carteles con frases impactantes en las porterías, charlas a los vecinos, información en redes sociales, en la página web del Ayuntamiento y publicación de noticias en la prensa local. Los datos de recogida de voluminosos pasaron de 852 Tm en 2017 a 1.480 Tm en 2021 y el porcentaje de correcta utilización del servicio pasó de 46,9 % en 2017 a 67,3 % en 2021 (Ajuntament de Viladecans, 2022). Más información en: <https://www.viladecans.cat/es/recogidamuebles>
- **Elefsina (Grecia)**, donde se llevó a cabo una campaña de información puerta a puerta para promover el reciclaje de envases, biorresiduos, baterías y RAEE entre 2007 y 2009. Los datos registrados para el peso total de envases reciclados mostraron un aumento del 72 % en el segundo año de la campaña. Más información en: <https://www.circular-europe-network.eu/factsheets/door-to-door-information-campaign-in-elefsina/>

GRÁFICO RE_13.1. RECICLAJE TOTAL DE ENVASES EN EL MUNICIPIO DE ELEFSINA ANTES Y DURANTE LA CAMPAÑA INFORMATIVA SOBRE PAP



Fuente: Dri, Canfora, Antonopoulos y Gaudillat (2018).

RECUADRO 14. RED DE ASESORES

Establecer una red de asesores de residuos a nivel local es un mecanismo para sensibilizar a residentes y pequeños negocios sobre la gestión de residuos. Estos agentes ambientales pueden realizar una amplia variedad de acciones:

- Sensibilizar e informar sobre el funcionamiento y normativa del sistema de recogida.
- Ayudar en la identificación de oportunidades que permitan mejoras en reciclaje.
- Abordar aspectos muy concretos (por ejemplo, fracciones concretas como textiles, RAEE, etc.)
- Obtener información de la gestión de residuos sobre el terreno.

Entre los elementos que pueden considerarse como **mejores prácticas** para mejorar la eficacia de los asesores de residuos, se incluye:

- Enfoque holístico y transversal: todos los materiales y flujos de residuos deben de ser tenidos en cuenta, así como otros aspectos ambientales (energía, biodiversidad, clima, etc.).
- La coherencia del mensaje emitido, que debe estar en la línea del marco legislativo y de las soluciones técnicas y logísticas existentes.
- La coordinación con otras organizaciones para establecer posibles sinergias y fortalecer los efectos de las acciones.
- La capitalización del conocimiento que los informadores de residuos adquieren mediante el contacto directo y el trabajo con la ciudadanía.
- La formación y cualificación sobre el ámbito de la gestión de residuos e incluso sobre la gestión de proyectos.
- Se considera un parámetro de excelencia una red de asesores dotada con, al menos, un asesor por cada 20.000 habitantes.
- Potenciar la red de asesores cuando se introduzcan cambios importantes en el sistema de gestión de residuos (por ejemplo, la implementación de un nuevo sistema de recogida).

Se pueden implementar redes de asesores de residuos a escala, regional, provincial o en ciudades grandes, para optimizar los recursos económicos. Esto debe hacerse garantizando que el territorio cubierto por la acción de los asesores comparte los mismos objetivos y tiene prioridades similares.

Referentes internacionales

- **Kolding (Dinamarca)** creó una Communication Task Force para informar a los ciudadanos a través de medios de comunicación tradicionales (por ejemplo, TV, radio o periódicos), redes sociales (por ejemplo, Instagram o Facebook), y la realización de eventos innovadores. El grupo de trabajo es responsable de la comunicación interna y externa y es de gran ayuda para otros proyectos en los que la participación ciudadana o la difusión de información entre la ciudadanía es importante. Entre los más de 52 eventos presenciales que ha organizado, se encuentran: encuentros ciudadanos, eventos deportivos, encuestas, eventos especiales durante festividades, etc. Más información en: <https://www.interregeurope.eu/good-practices/waste-management-communication-task-force>
- **Austria**, donde las redes de asesores se comenzaron a desarrollar en 1986 y se han convertido en una de las mayores historias de éxito para la gestión de residuos y una herramienta clave para el desarrollo de la estrategia de residuos regional. La Asociación Austríaca para la Prevención de Residuos (ARGE) desarrolló el primer modelo formativo para los asesores de residuos municipales, y junto a la Asociación Austríaca de Asesores de Residuos (VABÖ), representan a los asesores municipales sobre medio ambiente y residuos en Austria.

Sobre un periodo de tres décadas desde su implementación, esta red ha contribuido a aumentar las ratios de recogida separada (en algunas regiones pasando de en torno al 0 % al 70 %), ahorrar costes y a generar empleo a lo largo del país. Más información en: <https://www.arge.at>

- **Región de Bruselas (Bélgica)** creó una red de asesores en colaboración con empresas privadas para motivar a las empresas a desarrollar una estrategia de gestión de residuos adaptada. Para ello se centran en los beneficios que obtienen las propias empresas: una disminución en la cantidad de residuos generados (y, por ende, de los costes relacionados), menor impacto ambiental, ahorros financieros, cumplimiento de la legislación y una imagen “más verde” a los ojos del público. Más información en: <https://www.brusselwastenetwork.eu>

3.

PROPUESTAS

3.1. Propuestas generales

3.1.1. Creación de un mecanismo nacional de seguimiento del desempeño

Crear un mecanismo ágil y con frecuencia al menos anual para el seguimiento del desempeño frente a los objetivos normativos e identificar con suficiente antelación riesgos de desviaciones y poder plantear medidas correctoras, a semejanza del sistema de alertas tempranas de la Comisión Europea con los Estados miembros. Este mecanismo debería:

- Integrar los cambios normativos previstos y asegurar que las proyecciones y las medidas aplicadas son coherentes con el cumplimiento de objetivos a corto y medio plazo.
- Abarcar a los diferentes niveles de la Administración pública (Administración General del Estado, comunidades autónomas y entidades locales), así como a los SCRAP.

Este mecanismo podría crearse en el contexto de la Comisión de Coordinación en Materia de Residuos o de otra herramienta de coordinación.

3.1.2. Creación de un observatorio de buenas prácticas

Crear, mantener actualizado y difundir un observatorio de buenas prácticas, que además permita conectar a técnicos y decisores, tanto en el ámbito de la recogida como del tratamiento a semejanza de la herramienta PowerBi que acompaña a esta evaluación alojada en la web de la AIReF y que incluye ejemplos de experiencias y buenas prácticas en gestión de residuos municipales.

El ministerio competente en materia de residuos u organismo de coordinación interadministrativa en materia de residuos debería crear y posteriormente mantener actualizado un observatorio, preferentemente en formato web y/o aplicación móvil que recogiera, entre otros, buenas prácticas y casos de éxito de:

- Aplicación de instrumentos a nivel local que hayan supuesto mejoras en las ratios de recogida separada.
- Tecnologías y acciones de formación que hayan permitido mejoras en eficiencia de las plantas de tratamiento.

Asimismo, este observatorio debería facilitar la comunicación entre técnicos y decisores, para que aquellos con buenas prácticas implementadas puedan asesorar y compartir su experiencia y conocimiento.

Existen diversos ejemplos en el ámbito internacional (por ejemplo, Interreg recopila en su plataforma de aprendizaje de políticas³⁶ experiencias regionales en Europa y permite conectar a técnicos y *policy-makers*). También la AIReF como resultado de este estudio ha puesto a disposición en la web un observatorio de estas características.

3.2. Propuestas específicas

Monitorización, seguimiento y transparencia

Información sobre desempeño y recogida de residuos

3.2.1. Creación de un sistema integrado de información de gestión de residuos

Crear un sistema integrado de información sobre la gestión de los residuos en España con una metodología clara y común para todas las Administraciones públicas resulta un instrumento clave para el adecuado seguimiento del desempeño, la evaluación de los diferentes instrumentos aplicados y el diseño de medidas de política pública.

Este sistema debería estar centralizado y recopilar la información con una metodología clara y común a todas las Administraciones públicas. La información mínima que debería incluir es:

- Datos de recogida con frecuencia al menos anual, para las 15 fracciones que conforman los residuos municipales en España y con dimensión espacial, como mínimo, a escala municipal, al margen de si la prestación es por una entidad supramunicipal.
- Modelos de recogida aplicados (por ejemplo, puerta a puerta, contenedores, etc.) con detalle espacial y población servida con cada modelo.
- Infraestructuras disponibles para la realización del servicio.

³⁶ <https://www.interregeurope.eu/policy-solutions/good-practices>

- Detalle sobre la forma de gestión y gobernanza.
- Costes de prestación del servicio.

De acuerdo con las consultas realizadas al MITERD, la base de datos E-Sir está siendo diseñada para poder realizar la extracción de estos datos a partir de la información declarada por los gestores de residuos, lo que podría cubrir una parte de la información propuesta para este observatorio.

3.2.2. Acceso público a los datos de origen y a las metodologías aplicadas

Permitir el acceso público a los datos de origen y una exposición clara de las metodologías aplicadas.

3.2.3. Análisis frecuentes de caracterización de la composición de los residuos

Realizar caracterizaciones frecuentes de la composición de las diferentes fracciones, en particular de la fracción resto.

Las caracterizaciones deben plantearse desde una fuente oficial, y con una metodología que asegure la representatividad estadística de las estimaciones de acuerdo con diferentes estratificaciones (por ejemplo, por comunidades autónomas), así como las correcciones que sean necesarias aplicar de forma consistente (por ejemplo, cálculo del peso seco de los envases sujetos a responsabilidad ampliada del productor). Dado que el dato de puesta en el mercado a partir de los datos del Registro y de los SCRAP que se debe contrastar solo se obtiene a escala estatal, procedería enmarcar esta acción en el ámbito del ministerio responsable en materia de residuos, sin perjuicio de los mecanismos de coordinación oportunos con las comunidades autónomas.

3.2.4. Formación y especialización de los trabajadores públicos implicados en la gestión de residuos municipales

Reforzar la capacitación profesional y la especialización de los trabajadores implicados en la gestión de residuos municipales a escala autonómica y local.

Deberían reforzarse aspectos relacionados con normativa y objetivos, gestión, recopilación y reporte de información, costes y financiación del servicio y modelos e instrumentos.

Información sobre costes e ingresos

3.2.5. Ajuste de los conceptos y programas presupuestarios de las entidades locales vinculados a la gestión de residuos

Vincular los conceptos y programas presupuestarios relativos a gestión de residuos municipales con la definición de dichos términos en la normativa específica de residuos.

Resulta preciso revisar la Orden EHA/3565/2008, de 3 de diciembre, por la que se aprueba la estructura de los presupuestos de las entidades locales a fin de que los programas de gasto correspondiente a la gestión municipal de residuos se asocien a conceptos que concuerden con las definiciones contenidas en la Ley estatal 7/2022 de residuos.

En concreto, a efectos de la clasificación empleada en los presupuestos de las entidades locales, los conceptos de "recogida" y "tratamiento" deberían coincidir con los de la Ley 7/2022 de residuos y el concepto "gestión" debería desaparecer dado que abarca todas las demás fases.

La orden también debería adaptarse al modelo de gestión de residuos trazado por las directrices europeas y prever que los programas de gasto municipal pudieran diferenciar partidas asociadas a la prevención de la generación de residuos o la preparación para la reutilización.

3.2.6. Codificación de las transferencias entre entidades locales en programas específicos de residuos

Establecer la obligación de codificar las transferencias realizadas a entidades supramunicipales con códigos específicos de programas de residuos.

Las transferencias realizadas desde los municipios a entes supramunicipales en concepto de recogida y/o tratamiento de residuos deberían registrarse de forma desagregada de otras transferencias en el capítulo IV de los códigos de programa 1621, 1622 y 1623, según proceda. Para asegurar la correcta trazabilidad de los importes referidos a gestión de residuos, se debería evitar agregar estos costes en el programa 94 agrupando los costes de residuos en el conjunto de transferencias a otras Administraciones públicas.

3.2.7. Asignación de los importes recaudados con los instrumentos de financiación de los servicios de recogida y tratamiento a sus correspondientes cuentas contables

Asignar correctamente los importes recaudados por instrumentos de financiación (tasas, precios públicos o prestaciones patrimoniales de carácter público no tributario) de los servicios de recogida y tratamiento a sus correspondientes cuentas contables diferenciadas de recogida y tratamiento.

Las ordenanzas fiscales de residuos establecen de forma clara y unívoca el hecho imponible de la tasa, que puede cubrir la recogida, el tratamiento o ambos servicios. Cuando existe un solo concepto en el hecho imponible, la asignación del ingreso al código de cuenta correspondiente a efectos presupuestarios (302 para recogida, 303 para tratamiento) es directo. En el caso muy común en que el hecho imponible abarque ambos conceptos, la forma en que los ingresos se asignen a cada uno de los conceptos debería estar especificada en las memorias económicas que acompañan a las ordenanzas fiscales. En tanto la Ley 7/2022 dispone en su artículo 11 que los municipios deberán implementar tasas o prestaciones patrimoniales de carácter público no tributario que además deberán cubrir los costes de gestión, resultaría conveniente un seguimiento específico por parte del ministerio responsable en materia fiscal para asegurar la consistencia entre las memorias económicas y el reporte presupuestario.

Marco normativo y estratégico

Aspectos generales a nivel nacional y autonómico

3.2.8. Determinación de la norma de aplicación para municipios sin ordenanza en comunidades autónomas sin ley propia de residuos

Completar la disposición final octava de la Ley 7/2022 a fin de que no quede sujeto a interpretación qué norma deberá aplicarse en el caso de que un municipio ubicado en una comunidad autónoma sin ley de residuos propia carezca de ordenanza.

3.2.9. Cuantificación de gastos e ingresos necesarios en los documentos estratégicos

Incluir la cuantificación de los gastos e ingresos públicos necesarios para la consecución de las previsiones en los planes o programas.

La Ley 7/2022 de residuos, al ordenar la elaboración, la evaluación o el contenido de los programas de prevención o los planes y programas de gestión por parte de las autoridades competentes, únicamente incluye una referencia a los medios de financiación en el caso de la planificación del cierre o apertura de instalaciones de residuos.

A semejanza de los principios de buena regulación, recogidos en la Ley 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, los planes y programas, en la medida que afectan a los gastos o ingresos públicos presentes o futuros, deberían cuantificarse, para valorar sus repercusiones y efectos. Aunar la planificación de la prevención y gestión de residuos con los cálculos de costes y previsiones presupuestarias asociadas podría incrementar su grado implementación.

Aspectos específicos a nivel nacional y autonómico

3.2.10. Obligación efectiva de la recogida separada de la fracción orgánica

Hacer efectiva la obligación de la recogida separada de la fracción orgánica.

La obligatoriedad de la recogida separada de la fracción orgánica introducida en la Ley 7/2022 es clave para mejorar los resultados globales, pero debe acompañarse de instrumentos regulatorios y económicos (por ejemplo, retorno económico positivo según la recogida separada como en el establecido en Cataluña con el "canon al vertido", subvenciones y ayudas), junto con instrumentos de información y concienciación, para garantizar su correcto despliegue.

3.2.11. Coherencia entre obligaciones de pretratamiento y existencia de capacidad suficiente

Acompañar el establecimiento de obligaciones pretratamiento de residuos con destino a vertedero con otras medidas que aseguren una capacidad suficiente de las instalaciones de tratamiento.

3.2.12. Mecanismos de seguimiento del proceso de reciclaje de ciertos materiales

Establecer mecanismos para mejorar el seguimiento (trazabilidad) del proceso de reciclaje de determinados materiales y, en general, de todas las fases de la gestión de residuos municipales.

Las comunidades autónomas deberían establecer regulaciones de los gestores de residuos y mecanismos técnicos para asegurar la trazabilidad de los residuos en los distintos procesos de gestión de residuos municipales, lo que permitiría un mayor control sobre infracciones como el transporte o recogida ilegal de residuos o la venta o cesión de residuos en condiciones irregulares, además de otras vinculadas al abandono, vertido, almacenamiento o eliminación incontrolada de residuos.

3.2.13. Reducción progresiva de los porcentajes máximos de impropios

Reducción progresiva del porcentaje máximo de impropios en los biorresiduos recogidos separadamente.

Haciendo uso de la posibilidad prevista en el art. 25.4 de la LRSC, debería reducirse el porcentaje máximo de impropios permitido del 20 % desde 2022 y del 15 % desde 2027 a los porcentajes recomendados por el propio (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022) de menos del 5 % y preferiblemente inferior a un 1-2 % en peso.

3.2.14. Creación de un sello estatal de calidad del compost

Crear un sello estatal que certifique el compost en términos de calidad.

Esta certificación debería incluir parámetros como el contenido en metales pesados, la estabilidad y madurez, así como la velocidad de liberación de nutrientes al suelo y establecer los posibles usos y cantidades aplicables en función de estos.

3.2.15. Aplicación efectiva de los mecanismos de control, inspección y sanción

Aplicar de manera efectiva los mecanismos de control e inspección existentes a nivel normativo, y en su caso aplicar el correspondiente régimen sancionador.

El Estado, las comunidades autónomas y las entidades locales deberían de hacer efectiva la aplicación de los instrumentos de control, inspección y sanción en las diferentes fases de la gestión de residuos municipales puesto que se ha detectado un uso limitado de estos instrumentos en este estudio.

A nivel local

3.2.16. Apoyo a las entidades locales en la redacción de programas y planes de prevención y gestión de residuos

Articular iniciativas autonómicas o estatales de apoyo a las entidades locales para facilitar y potenciar la redacción de los programas y planes de prevención y gestión de residuos.

El bajo nivel de planificación podría deberse, al menos en algunas ocasiones, a que las entidades locales carecen de experiencia para la elaboración de estos instrumentos. El apoyo técnico de otra Administración con mayor capacidad podría acelerar su elaboración, aprobación y despliegue.

3.2.17. Mecanismo de coordinación y apoyo de la gestión municipal de residuos

Fomentar un mecanismo de coordinación y apoyo o un organismo especializado en la gestión municipal de residuos, participado por el Gobierno central y los autonómicos, así como por entidades locales, que fomente la excelencia en la gestión y preste apoyo a las entidades locales en la implementación de sus competencias de gestión de los residuos municipales.

La gestión municipal, bien sea liderada por cada ayuntamiento o por entidades supramunicipales, tiene un peso específico muy elevado en la gestión de residuos municipales. La existencia de un mecanismo de coordinación con capacidades técnicas especializadas permitiría dar apoyo a las entidades locales en el desarrollo de sus competencias, fomentar la excelencia en la implementación de instrumentos y solventar las debilidades detectadas en este estudio en el ámbito de gestión municipal.

El apoyo prestado por este mecanismo podría ser en:

- Ordenanzas de gestión de residuos y fiscales, planes de gestión y de prevención municipales y pliegos de licitaciones.
- Recopilación de datos sobre la gestión de residuos y difusión didáctica de las mejores técnicas y metodologías de cálculo.
- Formación a los empleados públicos de las entidades locales en materias relativas a la gestión de residuos municipales.
- Asesoramiento en la gestión de los puntos limpios.
- Apoyo en la instrucción de expedientes sancionadores.

Alemania y Francia, por ejemplo, disponen de entidades públicas de ámbito estatal que comparten la función (con matices diferentes) de asesoramiento a la gestión pública desde la especialización centralizada en un organismo público. Alemania cuenta con una agencia ambiental estatal (Umweltbundesamt – UBA) que, entre otras funciones, procura, desde el conocimiento experto, asesorar a la Administración en el ejercicio de la gestión pública. En Francia, la Agencia de transición ecológica (Agence de la transition écologique - ADEME) acompaña la gestión pública ambiental e incluye el enfoque territorial. Una de sus funciones consiste, precisamente, en acompañar a las comunidades locales en la transición hacia la economía circular.

No existe, en España, un organismo de alcance estatal centrado en prevención de la generación de residuos y su gestión, de características y competencias similares a las que se propone atribuir a un posible nuevo mecanismo de coordinación y apoyo. Sin embargo, en Cataluña, una entidad de derecho público especializada, la Agència de Residus de Catalunya, adscrita al departamento de la Generalitat competente

en materia de medio ambiente, que en el año 2023 cuenta con alrededor de 200 trabajadores, centraliza las funciones autonómicas en materia de residuos e incluye en su carta de servicios el asesoramiento a las entidades locales en la prevención y la generación de residuos. Esta agencia no está participada por otras Administraciones, si bien su Consejo de Dirección está integrado, además de por diversos departamentos de la Generalitat, por las dos asociaciones representativas de las entidades locales y por diversas entidades empresariales, sindicales y ecologistas, entre otras.

3.2.18. Adopción o actualización de las ordenanzas reguladoras

Adoptar, cuando no las tenga, o actualizar, cuando no sean recientes, las ordenanzas reguladoras del servicio de gestión de residuos.

En la redacción o actualización de las ordenanzas reguladoras del servicio de gestión de residuos deberían contemplarse, entre otros, los siguientes aspectos:

- Descripción suficiente de los servicios, de los elementos de contenerización y de la tecnología asociada (cubos, bolsas, contenedores, tags identificativos, etc.) por cada zona del municipio / territorio.
- Determinación de los derechos y deberes de la ciudadanía y actividades comerciales, así como los de la entidad local.
- Enumeración de las infracciones y clasificación en diferentes niveles de gravedad, junto con la determinación de las sanciones aplicables.
- Para aquellos aspectos que pueden requerir ser actualizados con mayor frecuencia (por ejemplo, calendario, horarios, utensilios, etc.) se recomienda no incluir los detalles en la ordenanza de gestión, sino utilizar otro canal informativo a disposición de los usuarios del servicio para publicarlos.

Gobernanza

Actores, reparto competencial y formas de gestión

3.2.19. Mecanismos de coordinación entre las distintas Administraciones públicas.

Establecer mecanismos que aseguren la coordinación entre las distintas Administraciones con el objetivo de garantizar una gestión eficiente, eficaz y que evite duplicidades en el desarrollo de las competencias, y que, a su vez asegure una mayor comunicación entre ellas y homogeneizar, en la medida de lo posible, los distintos procedimientos definidos.

Es preciso el establecimiento de canales estables de comunicación e intercambio de información entre las diferentes Administraciones públicas implicadas en la gestión de residuos municipales.

La Comisión de Coordinación, cuya función principal es la cooperación y colaboración entre las Administraciones, podría dar respuesta a estas necesidades.

3.2.20. Mecanismos de seguimiento municipal en gestión asociada

Establecer mecanismos de seguimiento que aseguren el compromiso y la participación de los ayuntamientos en los casos en que la gestión de los residuos es prestada por una entidad supramunicipal.

Para favorecer la implicación de los ayuntamientos en la gestión de los servicios que se prestan de manera asociada, las comunidades autónomas podrían establecer mecanismos como la obligación de reporte de información de recogida separada a nivel municipal.

3.2.21. Asignación de recursos para personal especializado en el ámbito municipal

Asignar dentro de la Administración local recursos personales y económicos que aseguren la correcta gestión de los residuos, y garantizar la formación y capacitación del personal asignado a este servicio.

Es precisa la reasignación de recursos personales y económicos dentro de la Administración local a los servicios de gestión de residuos para favorecer que se alcance el cumplimiento de los objetivos normativos. También es necesario asegurar la especialización del personal técnico asignado, y para ello se debe asegurar en los procesos de selección y de traslado del personal funcionario que se destine a funciones relativas a la gestión de residuos, que la persona dispone de la formación y especialización necesaria para desarrollar sus tareas de manera efectiva.

Competencia y estructura de mercado

3.2.22. Garantizar la competencia en el mercado de gestión de residuos

Garantizar la competencia y facilitar la creación e incorporación de empresas en el mercado de residuos para tener una diversificación de actores y evitar la concentración del mercado en unas pocas empresas.

Se propone la implementación de medidas que garanticen la competencia y faciliten la creación e incorporación de empresas en el sector de los residuos. Por ejemplo, un marco legal de creación y autorización de empresas del sector bien definido y homogéneo en el territorio, unos procedimientos de licitación claros, precisos y transparentes, estímulos a la innovación que promuevan la transición hacia una economía circular que priorice la reutilización, el reciclaje y la valorización de los residuos, así como procesos de subasta de materiales con criterios de adjudicación transparentes.

3.2.23. Reducción de impropios mediante mejoras en los sistemas de recogida y plantas de clasificación

Mejorar los sistemas de recogida, así como la capacidad de separación de las plantas de clasificación, con el objetivo de reducir los impropios en los residuos municipales y aumentar la calidad de los materiales que llegan a los recicladores.

En cuanto a los sistemas de recogida, la Ley 7/2022 ya recoge la necesidad de priorizar modelos de recogida más eficientes, aunque no establece ninguna obligación. En este sentido, se podría establecer que los entes locales implementen un sistema de recogida selectiva eficiente o exigir una ratio de recogida separada como requisito para recibir fondos de la Administración destinados a la gestión de residuos municipales.

A nivel de plantas de clasificación, se deberían mejorar las tecnologías para aumentar el porcentaje de recuperación de materiales y la calidad del material recuperado mediante la inversión en tecnología avanzada que incorpore sistemas de inteligencia artificial y sistemas de monitorización y seguimiento en tiempo real que permitan controlar el rendimiento de las plantas.

3.2.24. Implantación de sistemas de recogida eficientes y establecimiento de objetivos de incorporación de materiales reciclados

Implementar sistemas de recogida eficientes y establecer objetivos de incorporación de materiales reciclados, con el objetivo de obtener un material reciclado de alta calidad.

Es preciso introducir mejoras en los sistemas de recogida y tratamiento, en línea con otras propuestas de este estudio, así como establecer objetivos de incorporación de materiales reciclados en la producción de nuevos productos y la reducción de los niveles de impropios en las distintas fracciones de recogida.

3.2.25. Establecimiento de instrumentos económicos para promover unos precios de los materiales reciclados más competitivos

Establecer impuestos a los materiales vírgenes u otros instrumentos económicos para promover unos precios de los materiales reciclados más competitivos.

Resultaría efectivo implementar instrumentos económicos como los impuestos a los materiales vírgenes para ayudar a promover unos precios de los materiales reciclados más competitivos en relación con la materia prima virgen, lo que permitiría la consolidación de los mercados de materiales reciclados. También podrían considerarse otros instrumentos económicos como los de apoyo financiero o la inclusión de criterios sostenibles en la compra pública.

3.2.26. Garantizar el cumplimiento del contrato reservado a centros especiales de empleo y empresas de inserción

Garantizar el cumplimiento del contrato reservado existente para el fomento de la preparación para la reutilización por parte de centros especiales de empleo y empresas de inserción mediante mecanismos de seguimiento e informativos.

Se deberían introducir mecanismos de seguimiento y control para asegurar el cumplimiento de los porcentajes de contratos reservados mediante auditorías periódicas que verifiquen el cumplimiento de los requisitos, así como el seguimiento de la cantidad de productos reutilizados o preparados para su reutilización. También resultaría de utilidad facilitar a los ayuntamientos información sobre el funcionamiento de este tipo de contratos, así como modelos de contrato reservado.

Contratación y compra pública

3.2.27. Reasignación de recursos municipales

Reasignar recursos en las entidades locales para dotar de personal con mayor especialización en materias de contratación en el ámbito de gestión de residuos.

Los largos plazos actuales en los procesos de licitación, la dificultad en disponer de pliegos con calidad suficiente, la vulnerabilidad observada en el proceso de adjudicación (elevado número de recursos), así como una insuficiente dedicación al seguimiento y control de los servicios hacen recomendable destinar más recursos al área de residuos de las entidades locales.

3.2.28. Calidad técnica de los pliegos de licitación de los servicios de recogida de residuos

Mejorar la calidad técnica de los pliegos de licitación de los servicios de recogida de residuos.

Los pliegos de la recogida de residuos deben realizarse de forma técnicamente solvente para prevenir costes y problemas futuros. El pliego debe ser evolutivo, de modo que permita la incorporación de mejoras.

Responsabilidad ampliada del productor

3.2.29. Ampliación de los flujos de residuos sometidos a responsabilidad ampliada del productor y definición de criterios mínimos de ecomodulación

Ampliar los flujos de residuos sometidos a responsabilidad ampliada del productor (RAP), especialmente a aquellos flujos cuya gestión tiene un coste económico elevado y que además presentan poca reciclabilidad. Además, es recomendable definir unos criterios mínimos a cumplir en materia de ecomodulación.

Actualmente la obligación de RAP está circunscrita tan solo a aquellos flujos de residuos que establece la normativa europea (aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), pilas y acumuladores, vehículos al final de su vida útil, envases y residuos de envases, neumáticos fuera de uso y aceites industriales usados). Teniendo en cuenta el elevado coste de gestión de determinados residuos y la escasa reciclabilidad actual de algunos materiales, se considera necesario ampliar la obligación de RAP a otros flujos como por ejemplo residuos textil, textil sanitario, mobiliario o colchones, entre otros. La Ley 7/2022 ya incorpora la obligación de desarrollo reglamentario de RAP para textiles, muebles y enseres en un periodo de tres años a partir de la entrada en vigor.

Es recomendable definir unos criterios mínimos a cumplir en materia de ecomodulación para los diferentes esquemas de RAP existentes o de nueva implantación. En este sentido, la Ley 7/2022 define que la contribución financiera abonada por el productor debe estar modulada para cada producto o grupo de productos similares, sobre todo teniendo en cuenta su durabilidad, que se puedan reparar, reutilizar y reciclar, y la presencia de sustancias peligrosas, adoptando un enfoque basado en el ciclo de vida.

3.2.30. Mejora de la información y capacidad técnica de las Administraciones públicas en las negociaciones con los SCRAP

Incrementar la capacidad técnica y la disposición de información de las Administraciones competentes para afrontar en igualdad de condiciones la negociación de los convenios con los SCRAP.

Para poder disponer de mejor información se deberían analizar los costes reales de gestión de los distintos flujos de materiales sometidos a RAP y facilitar esta información a las entidades locales. Por ejemplo, se podría establecer un grupo de trabajo dentro de la Comisión de Coordinación para fomentar el intercambio de conocimiento en este ámbito entre las distintas comunidades autónomas y entidades locales.

3.2.31. Supervisión y control por parte de la Administración Pública de la actividad de los SCRAP

Mejorar la supervisión y control por parte de la Administración de la actividad de los SCRAP para asegurar que dan cumplimiento a todas las obligaciones que tienen definidas a nivel normativo.

La Ley 7/2022 ya incorporó mejoras con la finalidad de reforzar y asegurar el control de los SCRAP, pero es necesario asegurar que, desde la Administración tanto autonómica como estatal, se llevan a cabo las obligaciones que tienen definidas para realizar este control.

3.2.32. Puesta en marcha de programas piloto de sistemas de depósito, devolución y retorno

Poner en marcha programas piloto de sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR).

El ministerio competente en materia de residuos u organismo de coordinación interadministrativa en materia de residuos debería llevar a cabo un programa piloto para avanzar en la posible implementación de un SDDR en España para ciertos productos.

El estudio del MITERD (Tragsatec, 2021) puso de manifiesto la viabilidad de la implementación de un SDDR en España, por lo que un programa piloto sería el siguiente paso natural.

La Ley 7/2022 incorpora su implementación en caso de no alcanzar objetivos de la gestión de residuos, por lo que este programa ofrecería evidencia y detectaría dificultades de forma temprana, facilitando y optimizando su posible implementación futura a nivel nacional.

La relación entre los SCRAP y SDDR puede ser compleja, pero ambos pueden coexistir con la política pública adecuada (Laubinger, Brown, Dubois y Börkey, 2022) por lo que el programa piloto deberá prestar atención (en la medida de lo posible) a la interrelación SCRAP-SDDR.

Instrumentos económicos, fiscales y de financiación

3.2.33. Anticipación de la senda de tipos impositivos sobre el vertido

Anticipar la senda de tipos impositivos sobre el vertido de residuos municipales, advirtiendo con la mayor antelación posible a los responsables de la gestión de residuos.

El conocimiento del incremento previsto del impuesto con años de antelación ayuda a los responsables de la gestión de residuos a planificar tomando en cuenta esta evolución y aumentando así la eficacia del impuesto, tal como se ha puesto de manifiesto en la evidencia recogida en este estudio a nivel internacional.

3.2.34. Guía metodológica para la elaboración de informes económicos para el establecimiento de tasas

Elaborar una guía metodológica para la elaboración de informes económicos para el establecimiento de tasas.

Los ministerios competentes en gestión de residuos y en hacienda pública deberían redactar una guía metodológica para la elaboración de los informes económicos sobre los que deben sustentarse los acuerdos de establecimiento de tasas para financiar los servicios de gestión de los residuos, de acuerdo con el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales y con la Ley 7/2022 de residuos. Esta guía facilitaría a los entes locales la determinación de los costes asociados a la gestión de residuos de una manera técnicamente validada.

3.2.35. Sistemas de pago por generación y bonificaciones

Promover el despliegue de sistemas de pago por generación (PxG) de residuos junto con bonificaciones por comportamientos de mejora en la recogida separada.

Debería promoverse el despliegue de tasas o, en su caso, prestaciones de carácter público no tributario asociadas a la gestión de residuos a nivel local, que aseguren la cobertura de costes exigida legalmente. Se recomienda promover los sistemas de pago por generación de residuos. Complementariamente, sería posible bonificar por el uso de punto limpio, por compostaje doméstico o por el uso de servicios de reutilización de residuos, entre otros.

Si bien la Ley 7/2022 contempla la posibilidad de que las entidades locales establezcan tanto sistemas de PxG como bonificaciones y reducciones sobre la tasa de residuos, se trata únicamente de una orientación. El despliegue de estos instrumentos en España es muy escaso en comparación con otros países con buenos resultados en los indicadores de desempeño y la evidencia aportada en esta evaluación demuestra la eficacia de estos instrumentos.

3.2.36. Orientación de la inversión hacia el cumplimiento de la jerarquía de residuos

Orientar la inversión hacia el cumplimiento de la jerarquía de residuos, dando más peso a los niveles prioritarios (prevención y reutilización).

Es necesario redirigir la inversión hacia el cumplimiento de la jerarquía de residuos, ya que actualmente donde menos recursos se invierte, en materia de gestión de residuos municipales, es en la prevención.

Sistemas técnicos de recogida y tratamiento

3.2.37. Promoción del sistema de recogida puerta a puerta

Promover activamente el modelo de recogida puerta a puerta (PaP).

La promoción de este modelo de recogida podría vincularse a distintos instrumentos:

- Subvenciones dirigidas a entidades locales para el despliegue de la recogida separada estableciendo en los criterios de valoración de las solicitudes una puntuación adicional para municipios con PaP.
- A nivel de plantas de tratamiento, especialmente en el caso de la fracción orgánica, se podrían establecer tarifas que discriminen en función del nivel de impropios. Incluso se podrían definir reglamentos de entrada a planta en los que se limite el porcentaje máximo admitido de impropios.
- Los municipios de más de 5.000 habitantes deben elaborar planes de gestión de residuos conforme a los planes definidos a nivel autonómico, de manera que las comunidades autónomas podrían incorporar en su planificación la obligación de implantar el PaP (o modelo "más eficiente" enumerado en la Ley 7/2022) en todos o en determinados municipios.

Este sistema hasta el momento ha sido poco implementado en municipios españoles que presentan una elevada densidad urbana, cosa que sí se ha llevado a cabo en otros países de Europa (Bruselas, Viena, Berlín, París, Maastricht, Milán o Lisboa, son ejemplos que han puesto en marcha recogida PaP en todo o en parte de la ciudad). A pesar de ello, se trata de un sistema potencialmente implantable en cualquier tipología de municipio, ya que se dispone de diversas herramientas para adaptarlo a las características urbanas del municipio: contenedores comunitarios abiertos (por ejemplo, para el papel) o buzones comunitarios cerrados (por ejemplo, para la fracción orgánica), postes, colgadores o armarios cerrados para ubicar los contenedores individuales en el caso de edificios multivivienda, etc.

3.2.38. Oferta de puntos limpios y difusión de su uso

Procurar ofrecer servicio de punto limpio fijo o móvil a toda la población española y difundir ampliamente su uso.

Se propone que ofrecer el servicio de punto limpio sea obligatorio para todos los municipios, ya sea directamente o mediante la prestación conjunta con otros municipios mediante las entidades supramunicipales, así como difundir ampliamente su uso y dar información de qué tipología de residuos se pueden aportar. Debería asegurarse la existencia de un punto limpio fijo en municipios a partir de un determinado número de habitantes y complementarlo con puntos limpios móviles para aquellos municipios de menor tamaño o zonas alejadas de los núcleos de población.

3.2.39. Elaboración de una guía técnica de gestión de los puntos limpios

Desarrollar una guía técnica que oriente a las entidades locales en el funcionamiento de los puntos limpios, que contribuya a una mayor aplicación de los sistemas más eficientes y facilite una mayor homogeneidad territorial en el funcionamiento.

El Ministerio competente en materia de residuos podría aprobar una guía técnica que oriente a las entidades locales a la hora de regular el funcionamiento de sus puntos limpios.

3.2.40. Medidas de apoyo a la ciudadanía para la recogida separada de la fracción orgánica

Facilitar medidas de apoyo a los hogares para la recogida separada de la fracción orgánica.

Sería recomendable difundir información acerca del uso de la bolsa compostable y el cubo aireado para un buen funcionamiento de la separación de la fracción orgánica en el hogar. También resulta recomendable repartir estos materiales como parte de las campañas comunicativas de implantación de la recogida separada de biorresiduos.

La compra de estos materiales por parte de las entidades locales podría estar entre los conceptos elegibles de las subvenciones y ayudas destinadas a mejorar la separación de la fracción orgánica en origen.

Instrumentos informativos y de concienciación

3.2.41. Creación de puntos de atención locales relativos a la gestión de residuos

Crear puntos de atención presenciales o virtuales por parte de las entidades locales para la gestión de residuos, dando relevancia al proceso de difusión de dichos canales.

La instalación de oficinas de atención presenciales o virtuales sería recomendable para conseguir mejorar la interacción con los usuarios del servicio. Esto podría conllevar beneficios diversos como la mejora de los resultados de recogida separada, la reducción de incidencias y su detección y resolución más rápidas, el mayor conocimiento ciudadano sobre determinados aspectos de gestión de residuos, entre otros. Este instrumento puede ir acompañado de la creación de redes de asesores o agentes medioambientales que favorezca *in situ* sensibilizar a residentes y pequeños negocios sobre la gestión de residuos.

3.2.42. Diseño de campañas de concienciación con enfoque estratégico

Diseñar las campañas de concienciación ciudadana con un enfoque estratégico.

Las campañas de concienciación ciudadana deberían estar pensadas con un enfoque más estratégico para llegar a afectar el comportamiento ciudadano. Hacen falta diseños y métodos innovadores. La vinculación con aspectos económicos es clave para llegar a crear este efecto.

La Presidenta de la AIReF



Cristina Herrero Sánchez

4.

GLOSARIO

A

AA. PP.: Administraciones públicas

ACR+: Association of Cities and Regions for sustainable Resource Management

ARC: Agència de Residus de Catalunya

B

BEMP: Best Environmental Management Practices

C

CC. AA.: Comunidades autónomas

CE: Comisión Europea

CESEL: Coste efectivo de los servicios de las entidades locales

CIM: Cooperación intermunicipal

CNAE: Clasificación Nacional de Actividades Económicas

CNMC: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia

CONPREL: Consulta presupuestos y liquidaciones de entidades locales

D

DiD: Diferencias en diferencias

DIRCE: Directorio central de empresas

E

EE. LL.: Entidades locales

EPA: Encuesta de población activa

F

FEMP: Federación Española de Municipios y Provincias

FORS: Fracción orgánica recogida de forma separada

I

INE: Instituto Nacional de Estadística

L

LER: Listado Europeo de Residuos

LRBRL: Ley Reguladora de las Bases del Régimen Local

LRSC: Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

M

MINHAC: Ministerio de Hacienda y Función Pública

MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

O

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

OM: Ordenanza municipal

P

PaP: Puerta a puerta

PET: Polyethylene terephthalate (Tereftalato de polietileno)

PLF: Puntos limpios fijos

PLM: Puntos limpios móviles

PRTR: Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PxG: Pago por generación

PxR: Preparación para la reutilización

R

RAEE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

RAP: Responsabilidad ampliada del productor

RM: Residuos municipales

rPET: Recycled polyethylene terephthalate

RS: Recogida separada

S

SABI: Sistema de Análisis de Balances Ibéricos

SCRAP: Sistema colectivo de responsabilidad ampliada del productor

SDDR: Sistema de depósito, devolución y retorno

SIG: Sistema de información geográfica

T

TMB: Tratamiento mecánico-biológico

U

UE: Unión Europea

5.

REFERENCIAS

- Abuga, D. y Raghava, N. S. (2021). Real-time smart garbage bin mechanism for solid waste management in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 75(103347). doi:10.1016/j.scs.2021.103347
- ACR+. (2016). Cross-analysis of 'Pay-As-You-Throw' schemes in selected EU municipalities. Bruselas. Obtenido de <https://www.acrplus.org/fr/nos-activites/publications/rapports-techniques/1232-cross-analysis-of-pay-as-you-throw-schemes-in-selected-eu-municipalities>
- ACR+. (2019). 135 paper and packaging waste collection systems. Bruselas. Obtenido de https://www.acrplus.org/images/technical-reports/2019_ACR_Analysis_135_Paper_Packaging_Waste_Collection_Systems.pdf
- Ajuntament de Viladecans. (2022). Comunicació del nou servei de recollida de mobles i trastos vells de Viladecans.
- Alvarez Prado, L., Aymemí González, A., Codina Pujols, E., Coll Gelabert, E., Colomer Missé, J., Gijón Lopez, R., . . . Salvans Clusellas, C. (2010). Manual de recogida selectiva puerta a puerta. Associació de Municipis Catalans per a la recollida selectiva porta a porta. Obtenido de https://portaaporta.cat/_documents/CMS/docs/arxiuContingutCMS_15_211.pdf
- Alvarez-Risco, A., Del-Aguila-Arcentales, S. y Rosen, M. A. (2022). Waste Management and the Circular Economy. En A. Alvarez-Risco, M. Rosen y S. Del-Aguila-Arcentales, *Towards a Circular Economy* (págs. 119-131). Springer. doi:10.1007/978-3-030-94293-9_6
- Ambilamp. (2019). Memoria de sostenibilidad. Obtenido de https://www.ambilamp.es/sites/default/files/memoria-actividad/files/memoria_ambi_2019.pdf
- Applus. (2012). Plan piloto caracterización residuos urbanos de origen domiciliario. Informe de resultados. Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/Informe%20final%20resultados%20Plan%20Piloto%20Caracterización_tcm30-193005.pdf
- Borusyak, K., Jaravel, X. y Spiess, J. (2023). Revisiting event study designs: robust and efficient estimation. arXiv. doi:10.48550/arXiv.2108.12419
- Bottle Bill Resource Guide. (2023). Bottle Bill Resource Guide. Obtenido de <https://www.bottlebill.org/index.php/current-and-proposed-laws/worldwide/croatia>
- Callaway, B. y Sant'Anna, P. H. (2021). Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of Econometrics*, 225(2), 200-230. doi:10.1016/j.jeconom.2020.12.001

- Campos Rodrigues, L., Puig-Ventosa, I., López, M., Martínez, F. X., García Ruiz, A. y Guerrero Bertrán, T. (2020). The impact of improper materials in biowaste on the quality of compost. *Journal of Cleaner Production*, 251(119601). doi:10.1016/j.jclepro.2019.119601
- Centro de Innovación y Desarrollo para la Economía Circular. (2021). R-PET la mejor solución para garantizar la circularidad de los envases. Obtenido de https://www.ainia.es/wp-content/uploads/2021/01/Informe_rPET.pdf
- Chamberland, D. (2011). Performance-based contracting. *Municipal World*. Obtenido de <https://www.municipalworld.com/articles/performance-based-contracting-how-to-get-the-most-out-of-your-suppliers-in-long-term-contracts-part-1/>
- Comisión Europea. (2017). Revisión de la aplicación de la normativa medioambiental de la UE. Informe de ESPAÑA. SWD(2017) 42 final. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017SC0042>
- Comisión Europea. (2018). Informe de alerta temprana para España que acompaña al Informe sobre la aplicación de la legislación de la UE en materia de residuos. SWD/2018/425 final. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52018SC0425>
- Comisión Europea. (2019a). El Pacto Verde Europeo. COM(2019) 640 final. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2019:640:FIN>
- Comisión Europea. (2019b). Revisión de la aplicación de la normativa medioambiental de la UE 2019. Informe de España. SWD(2019) 132 final/2. Obtenido de [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019SC0132R\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019SC0132R(01))
- Comisión Europea. (2020). Nuevo plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva. COM(2020) 98 final. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098>
- Comisión Europea. (2022). Revisión de la aplicación de la política medioambiental 2022 Informe sobre España. SWD(2022) 256 final. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022SC0256>
- Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. (2021). Informe sobre el principio de eficacia nacional en los sistemas de gestión colectiva de residuos. PRO/CNMC/001/21. Obtenido de https://www.cnmc.es/sites/default/files/3548646_0.pdf
- Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. (2022). Resolución Subastas ecoembes. MC/01/22. Obtenido de <https://www.cnmc.es/sites/default/files/4629346.pdf>
- Dansk Retursystem. (2022). Årsrapport 2022. 100 % cirkulær økonomi. Obtenido de <https://danskretursystem.dk/app/uploads/2023/03/Aarsrapport-2022.pdf>
- de Chaisemartin, C. y D'Haultfoeuille, X. (2020). Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects. *American Economic Review*, 110(9), 2964-2996. doi:10.1257/aer.20181169
- Dri, M., Canfora, P., Antonopoulos, I. S. y Gaudillat, P. (2018). Best Environmental Management Practice for the Waste Management Sector. JRC Science for Policy Report, EUR 29136 EN. doi:10.2760/50247

- Ecovidrio. (2022). Transformación del punto limpio en un espacio de reutilización de objetos. Obtenido de https://sostenibilidadresiduos.es/media/files/Actuaciones/Codigo_64/Cod_64.pdf
- Eunomia. (2020). PET market in Europe: state of play. Obtenido de <https://www.eunomia.co.uk/reports-tools/pet-market-in-europe-state-of-play/>
- Europa Ciudadana. (2023). El modelo de reciclaje español en la economía circular: España vs. Europa. Obtenido de <https://www.europaciudadana.org/wp-content/uploads/2023/03/EUROPA-CIUDADANA-Reciclaje-Español-WEB.pdf>
- European Recycling Platform. (2019). Memoria anual de ERP España. Obtenido de <https://erp-recycling.org/es-es/wp-content/uploads/sites/56/2022/12/ERP-ESPANOL-270820-OK-HR.pdf>
- FEMP. (2019). Estrategia local de economía circular. Obtenido de https://www.femp.es/sites/default/files/multimedia/estrategia_local_ec_170x240_definitiva_compressed.pdf
- Fundació ENT. (2022a). Evolución de las tasas de residuos en España, 2015-2022. Obtenido de <https://www.fiscalidadresiduos.org/wp-content/uploads/2022/12/Evolucion-Tasas-2015-2022.pdf>
- Fundació ENT. (2022b). Las tasas de residuos en España 2022. Obtenido de https://www.fiscalidadresiduos.org/wp-content/uploads/2022/12/Tasas_2022.pdf
- Fundación CONAMA. (2021). Gestión de residuos municipales. La opinión de los técnicos. Obtenido de https://www.fundacionconama.org/wp-content/uploads/2022/01/informe_residuos_municipales.pdf
- Fundación Ecolec. (2020). Memoria de sostenibilidad 2019-2020. La sostenibilidad, nuestro objetivo. Obtenido de https://ecolec.es/wp-content/uploads/2021/04/memoria-ecolec-2020_v5_cc_compressed2.pdf
- Gharfalkar, M., Court, R., Campbell, C., Ali, Z. y Hillier, G. (2015). Analysis of waste hierarchy in the European waste directive 2008/98/EC. *Waste Management*, 39, 305-313. doi:10.1016/j.wasman.2015.02.007
- Giusti, L. (2009). A review of waste management practices and their impact on human health. *Waste Management*, 29(8), 2227-2239. doi:10.1016/j.wasman.2009.03.028
- He, L., Zhong, T., Gan, S., Liu, J. y Xu, C. (2022). Penalties vs. subsidies: a study on which is better to promote corporate environmental governance. *Frontiers in Environmental Science*, 10(853591). doi:10.3389/fenvs.2022.859591
- Institut Cerdà. (2014). Estudi sobre la generació de residus comercials a Catalunya. Agència de Residus de Catalunya. Obtenido de https://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/tipus_de_residu/residus_comercials/estudi_residus_comercials_2014.pdf
- Junta de Castilla y León. (2014). Plan Integral de Residuos de Castilla y León (PIRCyL). Obtenido de <https://medioambiente.jcyl.es/web/es/calidad-ambiental/plan-integral-residuos-castilla.html>
- Kaffine, D. y O'Reilly, P. (2013). What have we learned about extended producer responsibility in the past decade? A survey of the recent EPR economic literature. OECD Papers, ENV/EPOC/WPRPW(2013)7/FINAL. Obtenido de <https://www.oecd.org/env/epec/wprpw/2013/7/final/>

- oecd.org/environment/waste/Extended-Producer-Responsibility-Updated-Guidance-April-2016.pdf
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P. y Van Woerden, F. (2018). What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1329-0
- Kling, M., Seyring, N. y Tzanova, P. (2016). Assessment of economic instruments for countries with low municipal waste management performance: an approach based on the analytic hierarchy process. *Waste Management and Research*, 34(9), 912-922. doi:10.1177/0734242X16644521
- Kopytziok, N. y Pinn, G. (2010). Abfallvermeidung und -trennung auf Märkten und Straßenfesten (Waste prevention and separation at markets and street festivals). Berlin: Stiftung Naturschutz Berlin. Obtenido de https://www.stiftung-naturschutz.de/fileadmin/user_upload/pdf/Publikationen/Studie_zu_Abfallverhalten_bei_Festen/SNB_Studie_Abfallaufkommen_Grossveranstaltungen_final_Maerz_2011.pdf
- Kraneret, M. (2009). Abfallvermeidung - Wunsch und Wirklichkeit (Waste prevention - desire and reality). *Müll und Abfall*, 3, 101. doi:10.37307/j.1863-9763.2009.03
- Laubinger, F., Brown, A., Dubois, M. y Börkey, P. (2022). Deposit-refund systems and the interplay with additional mandatory extended producer responsibility policies. *OECD Environment Working Papers*, 208. doi:10.1787/a80f4b26-en
- Lozano, A., Caridad, J., De Paz, J. F., Villarrubia Gonzalez, G. y Bajo, J. (2018). Smart waste collection system with low consumption LoRaWAN nodes and route optimization. *Sensors*, 18(5), 1465. doi:10.3390/s18051465
- Magazzino, C. M. (2020). The relationship between municipal solid waste and greenhouse gas emissions: evidence from Switzerland. *Waste Management*, 113(15), 508-520. doi:10.1016/j.wasman.2020.05.033
- Martinez-Sanchez, V., Pellicer-García, P. y Puig-Ventosa, I. (2021). Anàlisi de les necessitats d'R+D+I en nous materials per a envasos de begudes i per augmentar el percentatge de plàstic reciclat en nous envasos. Obtenido de http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/economia_verda/INTERREG/210601-Informe-R-D-I-plastics-1.pdf
- Ministerio de Agricultura y Pesca Alimentación y Medio Ambiente. (2015). Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pemaraprobado6noviembrecondae_tcm30-170428.pdf
- Ministerio de Hacienda. (2018). Aplicación de la normativa de estabilidad presupuestaria a las Entidades Locales. Contestaciones a las consultas más frecuentes (2 ed.). Obtenido de <https://www.hacienda.gob.es/Documentacion/Publico/DGCFEL/CONSULTAS-2-EDICION-DICIEMBRE-2018-Revisado-Para-publicar.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente y de Medio Rural y Marino. (2009). Plan Nacional Integrado de Residuos para el periodo 2008-2015. Obtenido de <https://www.boe.es/boe/dias/2009/02/26/pdfs/BOE-A-2009-3243.pdf>

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2019). Memoria anual de generación y gestión de residuos. Residuos de competencia municipal. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/memoriaanual2019generacionygestionresiduosrescompetenciamunicipal_tcm30-534462.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2022). Biorresiduos. ¿Cómo se separan en origen? Obtenido de <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/biorresiduos/Biorresiduos-Como-separan-origen.aspx>
- Nottinghamshire. (2007). Nottinghamshire Waste PFI Project. Obtenido de <https://www.nottinghamshire.gov.uk/media/1806/pficontractaschedule7.pdf>
- OECD. (1991). Recommendation of the Council on the Use of Economic Instruments in Environmental Policy. Obtenido de <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0258>
- OECD. (2016a). Extended producer responsibility. Updated guidance for efficient waste management. París: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264256385-en
- OECD. (2016b). OECD Policy Instruments for the Environment (PINE) database. Obtenido de <http://oe.cd/pine>
- OECD. (2019a). Global material resources outlook to 2060. Economic drivers and environmental consequences. París: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264307452-en
- OECD. (2019b). Waste management and the circular economy in selected OECD countries: evidence from environmental performance reviews. París: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264309395-en
- OECD. (2021). Towards a more resource-efficient and circular economy. The role of the G20. París: OECD Publishing. Obtenido de <https://www.oecd.org/env/waste/OECD-G20-Towards-a-more-Resource-Efficient-and-Circular-Economy.pdf>
- Ortega Bernardo, J. (2022). Comentario a los aspectos competenciales y organizativos de la Ley 7/2022, de residuos (arts. 12 y 13). Monografías de la Revista Aragonesa de Administración Pública, XXI, 97-137. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8509595.pdf>
- Pernas García, J. (2022). El impacto transformador de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular en la gestión municipal de residuos de competencia local. Anuario de Derecho Municipal, 16, 105-140. doi:10.37417/ADM/16-2022_2.03
- PIMEC. (2023). PIMEC considera que el nuevo impuesto sobre los envases de plástico no reutilizable promueve la sostenibilidad pero alerta de que el mercado de material reciclado no tiene capacidad suficiente para abastecer la demanda. Obtenido de https://www.pimec.org/sites/default/files/ndp_impost_envasos_de_plastic_v1_def_cast_1.pdf
- Pöldnurk, J. (2015). Optimisation of the economic, environmental and administrative efficiency of the municipal waste management model in rural areas. Resources, Conservation and Recycling, 97, 55-65. doi:10.1016/j.resconrec.2015.02.003

- Puig-Ventosa, I. y Calaf-Forn, M. (2011). Pago por generación de residuos: el caso de Argenton. *Residuos. La revista técnica del medio ambiente*, 124, 18-28. Obtenido de https://ent.cat/wp-content/uploads/2011/01/2011_calaf_puig_Pago-por-generación-de-residuos.-El-caso-de-Argenton_Residuos.pdf
- Puig-Ventosa, I., Bernal Montolio, M. y Sastre Sanz, S. (2020). L'efectivitat de l'aplicació dels canons de residus i la seva evolució. Agència de Residus de Catalunya.
- Puig-Ventosa, I., Calaf-Forn, M. y Font-Vivanco, D. (2011). Pay-as-you-throw in Spain. *Waste 360*. Obtenido de <https://www.waste360.com/pay-you-throw-payt/pay-you-throw-spain>
- Puig-Ventosa, I., González Martínez, A. C. y Jofra Sora, M. (2012). Landfill and waste incineration taxes in Catalonia, Spain. En L. Kreiser, A. Yábar Sterling, P. Herrera, J. Milne y H. Ashiabor, *Green Taxation and Environmental Sustainability* (págs. 244-257). Edward Elgar Publishing. doi:10.4337/9781781952184.00031
- R4R. (2014). Good practice Lisbon: door-to-door selective collection. R4R Network. Obtenido de <https://www.circular-europe-network.eu/factsheets/door-to-door-selective-collection-in-lisbon/>
- Reichenbach, J. (2008). Status and prospects of pay-as-you-throw in Europe - A review of pilot research and implementation studies. *Waste Management*, 28, 2809-2814. doi:10.1016/j.wasman.2008.07.008
- Reloop. (2022). Global deposit book. An overview of deposit return systems for single-use beverage containers. Obtenido de https://www.reloopplatform.org/wp-content/uploads/2023/05/RELOOP_Global_Deposit_Book_111202.pdf
- Rizzo, L. y Secomandi, R. (2020). Pay as you throw: evidence on the incentive to recycle. *Società italiana di economia pubblica working paper*, 754. Obtenido de https://iris.unife.it/retrieve/handle/11392/2428522/200648/1590047673Rizzo_Secomandi_WP_SIEP_754.pdf
- Sanjeevi, V. y Shahabudeen, P. (2016). Optimal routing for efficient municipal solid waste transportation by using ArcGIS application in Chennai, India. *Waste Management & Research*, 34(1), 11-21. doi:10.1177/0734242X15607430
- Santamaría Arinas, R. (2018). El régimen local ante los retos jurídicos de la economía circular. *Cuadernos de Derecho Local*, 127-156. Obtenido de http://repositorio.gobiernolocal.es/xmlui/bitstream/handle/10873/1852/07_SANTAMARIA_P127_P156_QDL_46.pdf?sequence=1
- Sastre, S., Llopart, J. y Puig-Ventosa, I. (2018). Mind the gap: a model for the EU recycling target applied to the Spanish regions. *Waste Management*, 79, 415-427. doi:10.1016/j.wasman.2018.07.046
- Sauer, P., Pařízková, L. y Hadrabová, A. (2008). Charging systems for municipal solid waste: experience from the Czech Republic. *Waste Management*, 28, 2772-2777. doi:10.1016/j.wasman.2008.03.030
- Slavik, J. y Pavel, J. (2013). Do the variable charges really increase the effectiveness and economy of waste management? A case study of the Czech Republic. *Resources, Conservation and Recycling*, 70, 68-77. doi:10.1016/j.resconrec.2012.09.013

- Sun, L. y Abraham, S. (2021). Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. *Journal of Econometrics*, 225(2), 175-199. doi:10.1016/j.jeconom.2020.09.006
- The World Bank. (2021). Bridging the gap in solid waste management. Governance requirements for results. doi:10.1596/35703
- Tragsatec. (2021). Estudio de viabilidad de la implantación de un sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR) en España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgecocir/envases/210929espana_sddr_ttecent_miterd_web_tcm38-531126.pdf
- TWG. (2015). Kick-Off Meeting of the Technical Working Group for the EMAS Sectoral Reference Document on Best Environmental Management Practice in the Waste management Sector. Leuven. Obtenido de https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/sites/default/files/inline-files/WasteManagement_TWG_KO_minutes.pdf
- UN Environment. (2019). Global environment outlook - GEO-6: healthy planet, healthy people. Nairobi. doi:10.1017/9781108627146
- Van Ewijk, S. y Stegemann, J. (2016). Limitations of waste hierarchy for achieving absolute reductions in material throughput. *Journal of Cleaner Production*, 132, 122-128. doi:10.1016/j.jclepro.2014.11.051
- Vicente López, J. (2019). Los vertederos de la Comunidad de Madrid, al borde del colapso. *Revista Técnica de Medio Ambiente*. Obtenido de <https://www.retema.es/actualidad/vertederos-comunidad-madrid-al-borde-del-colapso>
- Villalonga Massutí, P. (2020). Anàlisi del sistema de gestió de residus municipals a les Illes Balears. Conselleria Medi Ambient i Territori. GOIB. Obtenido de <http://www.caib.es/govern/rest/arxiu/4477067>
- Vishnu, S., Ramson, S. J., Senith, S., Anagnostopoulos, T., Abu-Mahfouz, A. M., FanX. y Kirubaraj, A. A. (2021). IoT-Enabled solid waste management in smart cities. *Smart Cities*, 4, 1004-1017. doi:10.3390/smartcities4030053
- Waste Economics Team. (2011). *The Economics of Waste and Waste Policy*. London: Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA). Obtenido de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69500/pb13548-economic-principles-wr110613.pdf
- Watkins, E., Hogg, D., Mitsios, A., Mudgal, S., Neubaer, A., Reisinger, H., . . . Van Acoleyen, M. (2012). *Use of economic instruments and waste management performances*. París: Bio Intelligence Service. doi:10.13140/RG.2.2.13742.38729
- Weber, G., Cabras, I., Calaf-Forn, M., Puig-Ventosa, I. y D'Alisa, G. (2019). Promoting waste degrowth and environmental justice at a local level: the case of unit-pricing schemes in Spain. *Ecological Economics*, 156, 306-317. doi:10.1016/j.ecolecon.2018.09.024
- WRAP. (2015). 2.0 Raising public awareness of recycling and reuse. Obtenido de https://cedrec.com/cedrec_images/upload/guidance/2.0_Raising_public_awareness_of_recycling_and_reuse.pdf
- WRAP. (2015). Benefits of reuse tool. Obtenido de <https://wrap.org.uk/resources/tool/benefits-reuse-tool>

Yamakawa, H., Williams, I., Shaw, P. y Watanabe, K. (2017). Food waste prevention: lessons from the love food, hate waste campaign in the UK. 16th International Waste Management and Landfill Symposium. S. Margherita di Pula, Sardinia. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/320331025_Food_waste_prevention_lessons_from_the_Love_Food_Hate_Waste_campaign_in_the_UK



José Abascal, 2-4, 2.ª planta

28003 Madrid

+34 910 100 599

info@airef.es

www.airef.es

 [@AIReF_es](https://twitter.com/AIReF_es)