



## Aplicación y seguimiento del Plan de Recuperación y Resiliencia para la Transición Verde

Prestación 7: Informe sobre la aplicación  
de planes de reciclaje y gestión de  
residuos de alto rendimiento a escala  
local

# Hoja de ruta y plan de acción (Tarea 7.2)

Trinomics 



Funded by  
the European Union

Este proyecto se lleva a cabo con financiación de la Unión Europea a través del Programa de Apoyo a las Reformas Estructurales y en cooperación con la Dirección General de Apoyo a las Reformas Estructurales de la Comisión Europea.

### Detalles del contrato

Comisión Europea - DG de Apoyo a las Reformas Estructurales  
REFORM/SC2021/109-Implementación y seguimiento del Plan de Recuperación y Resiliencia para la transición verde, bajo contrato marco SRSS/2018/01/FWC/002

### Presentado por

Consortio dirigido por:  
Trinomics B.V.  
Westersingel 34  
3014 GS Rotterdam  
Países Bajos

### Póngase en contacto con

Sr. Laurent Zibell  
E: Laurent.Zibell@trinomics.eu  
T: +31 (0)6 82 43 32 63  
Sra. Irati Artola  
E: irati.artola@trinomics.eu  
T: +31 (0)65165 8108

### Fecha

Rotterdam, julio de 2023

### Descargo de responsabilidad

Este proyecto está financiado por la Unión Europea a través del Programa de Apoyo a las Reformas Estructurales y ejecutado por Trinomics, en colaboración con la Comisión Europea. Las opiniones aquí expresadas no reflejan en modo alguno la opinión oficial de la Unión Europea.



Rotterdam, julio de 2023

**Cliente: Comisión Europea, DG de Apoyo a las Reformas Estructurales**

**Aplicación y seguimiento del Plan de Recuperación y Resiliencia para la transición ecológica**

**En virtud del contrato marco: SRSS/2018/01/FWC/002**  
***Análisis económico de las políticas medioambientales y apoyo analítico en el contexto de la mejora de la legislación***

**En asociación con:**



## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
1.1	<b>Este informe .....</b>	<b>7</b>
1.2	<b>Método .....</b>	<b>7</b>
1.2.1	Lista restringida de sistemas de recogida de residuos de alto rendimiento .....	7
1.2.2	Recogida de datos sobre los sistemas de recogida de residuos de alto rendimiento seleccionados	7
1.2.3	Revisión de los métodos existentes para mejorar el rendimiento de los municipios en materia de recogida selectiva de residuos .....	10
1.2.4	Agrupación de los municipios españoles en una "escalera" de niveles de rendimiento .....	12
1.2.5	Definición de un Plan de Acción y una Hoja de Ruta, adaptados a cada nivel de rendimiento.	12
1.3	<b>Guía de lectura .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Lecciones aprendidas de los municipios con mejores resultados de la UE y España</b>	<b>14</b>
2.1	<b>Tasas de recogida de basuras.....</b>	<b>14</b>
2.1.1	Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE.....	14
2.1.2	Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España .....	15
2.1.3	Datos de otros municipios españoles.....	17
2.1.4	Conclusiones.....	17
2.2	<b>Indicadores de seguimiento de la recogida de residuos .....</b>	<b>18</b>
2.2.1	Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE.....	18
2.2.2	Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España .....	18
2.2.3	Datos de otros municipios españoles.....	20
2.2.4	Conclusiones.....	20
2.3	<b>Disposiciones operativas.....</b>	<b>21</b>
2.3.1	Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos de la UE.....	21
2.3.2	Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España .....	22
2.3.3	Datos de otros municipios españoles.....	22
2.3.4	Conclusiones.....	23
2.4	<b>Características de la licitación / disposiciones contractuales .....</b>	<b>24</b>
2.4.1	Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE.....	24
2.4.2	Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España .....	26
2.4.3	Datos de otros municipios españoles.....	27
2.4.4	Conclusiones.....	28
2.5	<b>Prevención de residuos .....</b>	<b>28</b>
2.5.1	Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE.....	28
2.5.2	Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España .....	29
2.5.3	Datos de otros municipios españoles.....	29
2.5.4	Conclusiones.....	30

<b>2.6</b>	<b>Comunicación a los ciudadanos</b>	<b>30</b>
2.6.1	Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE	30
2.6.2	Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España	31
2.6.3	Datos de otros municipios españoles	32
2.6.4	Conclusiones	32
<b>2.7</b>	<b>Retos, áreas de mejora y recomendaciones</b>	<b>32</b>
2.7.1	Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE	32
2.7.2	Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España	33
2.7.3	Datos de otros municipios españoles	36
2.7.4	Conclusiones	38
<b>3</b>	<b>Escala de rendimiento en la gestión de residuos</b>	<b>40</b>
3.1	Escala de rendimiento	40
3.2	Marco de evaluación y herramienta de autoevaluación	42
<b>4</b>	<b>Hoja de ruta hacia la implantación de sistemas de reciclado de alto rendimiento</b>	<b>44</b>
4.1	Resumen de acciones por categoría de rendimiento	44
4.2	Hoja de ruta para los municipios de la categoría "principiante"	49
4.2.1	Características que permiten alcanzar el objetivo político "Sensibilizar sobre la recogida selectiva y la reducción de residuos"	49
4.2.2	Aspectos que permiten alcanzar el objetivo político "Establecer instalaciones de tratamiento a escala piloto"	55
4.2.3	Aspectos que permiten alcanzar el objetivo político "Prevenir conflictos"	58
4.2.4	Aspectos que permiten alcanzar el objetivo político "Crear incentivos para que los municipios disminuyan la generación de residuos sin clasificar"	62
4.3	Hoja de ruta para los municipios de categoría "intermedia"	64
4.3.1	Aspectos que permiten alcanzar el objetivo político "Seguimiento y control de la recogida de residuos"	64
4.3.2	Aspectos que permiten alcanzar el objetivo político "Introducir la recogida selectiva de residuos puerta a puerta en los domicilios de los ciudadanos"	68
4.3.3	Características que permiten alcanzar el objetivo político "Crear un incentivo para que los municipios aumenten la recogida selectiva de residuos (incluidos los biorresiduos)"	72
4.4	Hoja de ruta para municipios de categoría "avanzada"	75
4.4.1	Características que permiten alcanzar el objetivo político "Potenciar la recogida selectiva de residuos con los ciudadanos, incluso con un incentivo económico"	75
4.4.2	Características que permiten alcanzar el objetivo político "Aumentar la aceptación social del pago por generación de residuos"	81
4.4.3	Características que permiten alcanzar el objetivo político "Reforzar el movimiento hacia la reducción de residuos"	82
4.4.4	Características que permiten alcanzar el objetivo político "Crear un incentivo para que los municipios aumenten la calidad y pureza de los residuos recogidos por separado"	83
4.5	Hoja de ruta para los municipios de la categoría "experto"	85
4.5.1	Aspectos que permiten alcanzar el objetivo de la política "Reducir la generación global de residuos"	85
	<b>Anexo - Guías de entrevista</b>	<b>89</b>

<b>Operador público</b> .....	<b>89</b>
<b>Operador público-privado</b> .....	<b>89</b>
<b>Operador privado</b> .....	<b>90</b>

# 1 Introducción

## 1.1 Este informe

Este informe es un resultado del proyecto encargado por la DG REFORM "Implementación y Seguimiento del Plan de Recuperación y Resiliencia para la Transición Verde en España" que tiene como beneficiario al Ministerio español para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

El informe forma parte del trabajo realizado en el marco de la Tarea 7 (sobre sistemas de reciclado y gestión de residuos de alto rendimiento a escala local) del citado proyecto. Más concretamente, este informe es el resultado de la Tarea 7.2 y tiene que ver con el "Plan de Acción y Hoja de Ruta" para la Implantación de Sistemas de Reciclaje y Residuos de Alto Rendimiento a Nivel Local en España.

El objetivo del Plan de Acción y la Hoja de Ruta (es decir, este informe) es proporcionar una visión detallada y exhaustiva de las opciones políticas y las recomendaciones de aplicación destinadas a mejorar el rendimiento actual de los sistemas de recogida de residuos en los municipios españoles. La métrica de rendimiento que se está considerando es la acordada entre el Gobierno español y la Comisión Europea en sus "Acuerdos operativos entre la Comisión Europea y España", a saber, la tasa de recogida selectiva de residuos, es decir, la relación (en masa) entre los residuos recogidos selectivamente y el total de residuos recogidos.

El ámbito de aplicación de este Entregable es el de los residuos municipales, es decir, los residuos bajo la responsabilidad de los municipios según la legislación española. Esto incluye los residuos comerciales generados por actividades terciarias, pero no los residuos de construcción y demolición.

## 1.2 Método

El equipo consultor procedió del siguiente modo para redactar el presente informe. El equipo realizó sucesivamente las siguientes tareas:

1. Breve lista de sistemas de recogida de residuos de alto rendimiento ;
2. Recogida de datos sobre los sistemas de recogida de residuos de alto rendimiento seleccionados;
3. Revisión de los métodos existentes para mejorar el rendimiento de los municipios en materia de recogida selectiva de residuos ;
4. Agrupación de los municipios españoles en una "Escalera" de niveles de rendimiento;
5. Definición de un plan de acción y una hoja de ruta, adaptados a cada nivel de rendimiento.

### 1.2.1 *Lista restringida de sistemas de recogida de residuos de alto rendimiento*

El equipo consultor seleccionó, dentro de la larga lista de mejores prácticas identificadas al final de la fase inicial del estudio, aquellos municipios con (1) los mayores índices absolutos de recogida selectiva de residuos o (2) un historial reciente de rápida mejora de este índice.

### 1.2.2 *Recogida de datos sobre los sistemas de recogida de residuos de alto rendimiento seleccionados*

Se han realizado entrevistas con aquellos municipios de la lista corta, en España y en la UE fuera de España, que aceptaron nuestra solicitud de entrevista. Estas entrevistas tenían como objetivo aprender de lo que había funcionado allí y cuáles habían sido sus retos. Se realizaron seis (6) entrevistas con

municipios de España<sup>1</sup>, y siete (7) entrevistas con las mejores prácticas de la UE<sup>2</sup>. Mientras desarrollábamos los casos, nos indicaron una página web catalana<sup>3</sup> con buenas prácticas que sí incluye Argentona (caso que ya seleccionamos) pero no incluye Torredembarra (que localmente aparentemente no se considera uno de los mejores casos).

Se elaboraron tres guías de entrevista:

1. Cuestionario para los casos en que la recogida de residuos la realiza un operador "público",
2. Cuestionario para los casos en que la recogida de residuos la realiza un operador "privado"
3. Cuestionario para los casos en que la recogida de residuos es pública pero el tratamiento/reciclado es privado

Las guías de entrevista (cuestionarios) eran en gran medida las mismas, pero cada una incluía un par de preguntas específicas relevantes para la situación (pública / privada / público-privada). En la tabla siguiente se ofrece un resumen de las preguntas formuladas en la guía de entrevista en relación con cada una de las secciones de este informe.

**Tabla 1-1 Resumen de las preguntas de las entrevistas que alimentan cada capítulo de este informe**

Sección de informes	Preguntas de la guía de entrevista
<b>2.1 Tasas de recogida de basuras</b>	✓ ¿Qué características de las tasas de recogida de residuos (por ejemplo, pago por generación, devolución del depósito) cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
<b>2.2 Indicadores de seguimiento de la recogida de residuos</b>	✓ El rendimiento de un sistema de recogida y reciclado de residuos suele controlarse mediante indicadores específicos que permiten evaluar la situación actual en comparación con los objetivos y las trayectorias previstas para alcanzarlos. ¿Qué características de los indicadores de seguimiento cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
<b>2.3 Disposiciones operativas</b>	<p>✓ ¿Qué características de las disposiciones operativas y sociales vigentes en el operador público (o privado) de recogida y tratamiento de residuos cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?</p> <p>✓ ¿Qué características de su sistema de detección y resolución de conflictos dentro del operador público, entre el operador público (de recogida de residuos) y el operador u operadores privados (de tratamiento de residuos) y entre los operadores público y privado y la autoridad pública, cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?</p>

<sup>1</sup> Provincia de Badajoz, Mancomunidad Sasieta (País Vasco), Hernani (País Vasco), Torredembarra (Cataluña), Argentona (Cataluña), Esporles (Baleares)

<sup>2</sup> Milán (Italia), Parma (Italia), Lublin (Polonia), Viena (Austria), Gante (Bélgica), Salacea (Rumanía), Ciudad de Luxemburgo (Luxemburgo)

<sup>3</sup> <https://www.residusmunicipals.cat/actuacions>



Sección de informes	Preguntas de la guía de entrevista
<p><b>2.4 Características de la licitación / disposiciones contractuales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Cómo se seleccionaron los operadores privados (o el operador único) que gestionan el tratamiento de residuos (incluido el reciclaje) en este municipio / área metropolitana? (es decir, ¿cuáles fueron los criterios de selección / adjudicación)? ¿Por qué?</li> <li>✓ ¿Cuáles son, en su opinión, los factores clave, en el contrato entre la autoridad pública y las empresas o compañías privadas de reciclaje de residuos, que conducen a este alto rendimiento?</li> <li>✓ ¿Qué características del proceso de licitación cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclaje de residuos?</li> <li>✓ ¿Qué características de su sistema de control del operador público, en caso de desviación de los objetivos de rendimiento acordados, cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida de residuos?</li> <li>✓ Un contrato entre una autoridad pública y un proveedor de servicios privado suele incluir un sistema de recompensas y sanciones que proporciona incentivos económicos para que el operador privado mejore su rendimiento más allá de los objetivos nominales del contrato y evite el incumplimiento de estos objetivos. ¿Qué características del sistema de recompensas y sanciones cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de reciclado de residuos?</li> <li>✓ ¿Qué características del contrato o contratos entre el operador público (de recogida de residuos) y el operador privado (de tratamiento de residuos), por ejemplo, sobre las cantidades y los niveles de pureza de las fracciones de residuos recogidas, cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?</li> <li>✓ ¿Qué características de su sistema de detección y resolución de conflictos dentro del operador público, entre el operador público (de recogida de residuos) y el operador u operadores privados (de tratamiento de residuos) y entre los operadores público y privado y la autoridad pública, cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?</li> </ul>
<p><b>2.5 Prevención de residuos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Participa en medidas destinadas a evitar la generación de residuos (por ejemplo, mediante el apoyo a talleres de reparación o a tiendas de intercambio/alquiler de ropa, alquiler de equipamiento doméstico, biblioteca de juguetes/juegos...)?</li> <li>✓ En caso afirmativo, ¿cuáles son estas medidas y cuál ha sido su eficacia a la hora de reducir la cantidad total de residuos</li> </ul>

Sección de informes	Preguntas de la guía de entrevista
	generados por persona? ¿Cuál ha sido el impacto de estas medidas en la recogida y el reciclado de residuos?
<b>2.6 Comunicación a los ciudadanos</b>	✓ ¿Qué características de la comunicación a los ciudadanos cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
<b>2.7 Retos, áreas de mejora y recomendaciones</b>	<p>✓ ¿Qué dificultades ha encontrado en su camino hacia un sistema de recogida y reciclado de residuos de alto rendimiento (por ejemplo, conflictos debidos a los cambios introducidos en la organización o en los requisitos de calidad o rendimiento)? ¿Cómo las ha superado?</p> <p>✓ ¿Qué recomendaciones daría a los municipios españoles que quieran mejorar el rendimiento de su sistema de recogida y reciclaje de residuos?</p> <p>✓ ¿Qué recomendaciones daría al Ministerio español de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) para mejorar el rendimiento de la recogida y el reciclaje de residuos en los municipios españoles?</p>

Además, el equipo del proyecto obtuvo cerca de 20 respuestas escritas al cuestionario de la entrevista por parte de municipios de Galicia y Madrid. El cuestionario fue distribuido por el MITERD a todos los municipios españoles pidiéndoles que lo rellenaran con sus prácticas. Los resultados de estas respuestas se han utilizado para completar la sección "Datos de otros municipios españoles".

### 1.2.3 *Revisión de los métodos existentes para mejorar el rendimiento de los municipios en materia de recogida selectiva de residuos*

En el transcurso de las entrevistas, el equipo consultor tuvo conocimiento de la existencia de métodos y directrices destinados a mejorar la tasa de recogida selectiva de residuos, procedentes de España y de la UE fuera de España. En concreto, se revisó el corpus de trabajo de los dos organismos siguientes:

- La Agencia de Residuos de Cataluña (Agència de Residus de Catalunya)<sup>4</sup> ;
- La ONG Zero-Waste Europe, y más concretamente su programa "Zero-Waste cities"<sup>5</sup> .

#### Documentos de la Agencia de Residuos de Cataluña

Los documentos que tuvimos en cuenta fueron:

- La "*Guia d'implantació i gestió de deixalleries*" de abril de 2021<sup>6</sup> . Este documento es una guía dirigida a los gestores y responsables de los espacios de uso cívico/centros de reciclaje de residuos domésticos (HWRC). La guía está estructurada en dos partes, una centrada en la planificación, el diseño y la construcción, y una segunda parte centrada en la gestión de los lugares de esparcimiento cívico. El documento proporciona herramientas en las siguientes áreas:
  1. Selección del sistema de gestión
  2. Creación de nuevas instalaciones o mejora de las existentes
  3. Mejora de la accesibilidad
  4. Aumento de la participación ciudadana

<sup>4</sup> <https://residus.gencat.cat/ca/inici>

<sup>5</sup> <https://zerowastecities.eu/>

<sup>6</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/instalacions/guia\\_implantacio\\_gestio\\_deixalleries.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/instalacions/guia_implantacio_gestio_deixalleries.pdf)

- La **"Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida selectiva de residuos municipales"** de julio de 2020<sup>7</sup>. Esta guía pretende proporcionar información y conceptos relevantes para el diseño, implantación y mejora de los sistemas de recogida selectiva de residuos municipales. También incluye una recopilación de indicadores que describen la evolución y el estado actual de la recogida selectiva en Cataluña y presenta sistemas innovadores que se están implantando progresivamente. La guía describe el marco legal actual de la recogida selectiva de residuos, a nivel europeo, español y catalán, y muestra experiencias de éxito en Cataluña y el País Vasco. Contiene los siguientes elementos clave:
  1. Aspectos a tener en cuenta en la definición del sistema de recogida
    - Características territoriales, económicas y demográficas
    - Análisis de la viabilidad económica del nuevo sistema de recogida
    - Gestión del servicio de recogida (es decir, externalización, gestión directa o enfoques híbridos).
  2. Los residuos orgánicos, una fracción clave a la hora de definir el sistema de recogida
  3. Sistemas de recogida y criterios de optimización
    - Recogida en contenedores
    - Recogida puerta a puerta
    - Recogida de residuos comerciales
    - Gestión de la fracción orgánica en origen
  
- La **"Guía para la implantación de sistemas de pago por generación de residuos municipales"** (**"Guia per a la implantació de sistemes de pagament per generació de residus municipals"**) de noviembre de 2010<sup>8</sup>. Esta guía describe los principios básicos de funcionamiento de los sistemas de pago por generación (PAYT), los pasos a seguir para su implantación y el impacto que se espera que tengan tanto en las fracciones de residuos como en el funcionamiento del servicio de recogida. También se describen experiencias de aplicación de estos sistemas tanto a nivel catalán y español como en otros países europeos. Los elementos clave de este documento incluyen:
  1. Definición de sistemas de pago por uso
  2. Situación actual a escala nacional e internacional
  3. Bases y distintos modelos de sistemas de pago por uso, incluidos los requisitos mínimos y una comparación de los distintos modelos
  4. Especificidades de los sistemas de pago para residuos comerciales
  5. Consideraciones previas a la aplicación (técnicas, logísticas, jurídicas)
  6. Fases de aplicación (participativa, comunicación, piloto, seguimiento y control)
  7. Aspectos económicos asociados a la aplicación
  8. Posibles resultados sobre las fracciones de residuos
  9. Usos fraudulentos de los sistemas de pago y propuestas de actuación
  10. Casos prácticos
  
- La **"Guía para la elaboración de planes locales de prevención de residuos municipales"** (**"Guia per l'elaboració de plans locals de prevenció de residus municipals"**) de noviembre de 2008<sup>9</sup>. Este documento define de forma exhaustiva la metodología y los pasos que se deben llevar a cabo para elaborar los planes locales de prevención de residuos municipales. La guía se estructura en cuatro bloques:

<sup>7</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)

<sup>8</sup> <https://www.residusmunicipals.cat/uploads/activitats/docs/20170421113935.pdf>

<sup>9</sup> <https://www.residusmunicipals.cat/uploads/activitats/docs/20170421115139.pdf>

1. Introducción a la prevención de residuos, definida como la reducción de la cantidad (peso y volumen) y peligrosidad de los residuos municipales generados. Incluye la clasificación de las medidas de prevención de residuos en cuatro categorías:
  - Fomento de la producción ecorresponsable;
  - Fomentar las compras responsables;
  - Promover el uso responsable de los productos;
  - Evitar que los residuos ya generados entren en los circuitos de recogida.
2. Una metodología para elaborar un diagnóstico de la gestión de residuos en términos de prevención.
3. Una metodología para preparar la planificación de estrategias y todos los elementos que deben incluirse en el plan (es decir, oferta, objetivo, calendario, etc.)
4. Una lista de fichas explicativas, incluyendo ejemplos de desarrollo del diagnóstico, acciones que se pueden llevar a cabo en el ámbito de la prevención, instrumentos aplicables en las acciones de prevención de residuos.

### Documentos de las ciudades Residuo Cero

Los documentos que tuvimos en cuenta fueron:

- "Creación de una metodología para municipios con cero residuos" (2020)<sup>10</sup> ;
- "Escenarios de partida para convertirse en una ciudad con cero residuos - Escenario 1: partir de cero para mejorar rápidamente la gestión de residuos" (diciembre de 2021)<sup>11</sup> ;
- "Escenarios de partida para convertirse en una ciudad de residuo cero - Escenario 2: Reforzar el sistema existente para avanzar hacia el residuo cero" (diciembre de 2021)<sup>12</sup> ;
- "Escenarios de partida para convertirse en una ciudad con cero residuos - Escenario 3: Ir más allá del mero reciclaje para atajar totalmente la generación de residuos" (diciembre de 2021)<sup>13</sup>

#### 1.2.4 Agrupación de los municipios españoles en una "escalera" de niveles de rendimiento

Se ha desarrollado una Escalera de Rendimiento en la Gestión de Residuos (WMPL) que establece un conjunto de "peldaños" y niveles de rendimiento para que cada municipio de España pueda autoevaluarse y establecer su nivel de rendimiento actual en relación con los objetivos establecidos en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

#### 1.2.5 Definición de un Plan de Acción y una Hoja de Ruta, adaptados a cada nivel de rendimiento.

El Plan de Acción y Hoja de Ruta se diseñó a partir de las pruebas recogidas de los sistemas de recogida de residuos de alto rendimiento y de los métodos existentes.

El primer paso en este diseño fue definir una tabla que asociara a cada nivel de prestaciones las características de su sistema de recogida de residuos que el equipo consultor recomienda que implanten los municipios españoles.

A partir de este cuadro se elaboró el Plan de Acción y la Hoja de Ruta, desarrollando cada una de las características enumeradas.

<sup>10</sup> [https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2020/03/zero\\_waste\\_europe\\_creating-a-methodology-for-ZW-municipalities\\_en.pdf](https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2020/03/zero_waste_europe_creating-a-methodology-for-ZW-municipalities_en.pdf)

<sup>11</sup> <https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2021/12/Cities-Scenarios-1--Starting-from-scratch-to-improve-waste-management.pdf>

<sup>12</sup> <https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2021/12/Cities-Scenarios-2--Stepping-up-the-existing-system-to-go-towards-zero-waste-1.pdf>

<sup>13</sup> <https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2021/12/Cities-Scenarios-3--Going-beyond-just-recycling-to-tackle-waste-generation.pdf>

### 1.3 Guía de lectura

El recordatorio de este informe abarca lo siguiente:

- Capítulo 2: Lecciones aprendidas de los municipios con mejores resultados de la UE y España
- Capítulo 3: La escala de resultados de la gestión de residuos
- Capítulo 4: Hoja de ruta hacia la implantación de sistemas de reciclado de alto rendimiento

## 2 Lecciones aprendidas de los municipios con mejores resultados de la UE y España

Este capítulo sintetiza las lecciones aprendidas sobre tasas de recogida de residuos, indicadores de seguimiento de la recogida de residuos, acuerdos operativos, características de las licitaciones y acuerdos contractuales, prevención de residuos, comunicación a los ciudadanos y retos y áreas de mejora. Para cada uno de estos elementos se presentan las lecciones aprendidas de los ejemplos más eficaces de la UE, las lecciones aprendidas de los ejemplos más eficaces de España y las lecciones aprendidas de otros municipios españoles. Las lecciones extraídas de los casos de mejores resultados tanto en la UE como en España proceden de entrevistas realizadas a responsables de residuos. Las lecciones aprendidas de otros municipios españoles proceden de las pruebas recibidas de varios municipios que nos presentaron sus "mejores prácticas".

### 2.1 Tasas de recogida de basuras

#### 2.1.1 Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE

##### Patrón general

Una opinión general obtenida en las entrevistas de los municipios con mejores resultados de la UE es que **las tasas de gestión de residuos** deben ser **lo suficientemente elevadas** como para llevar a cabo las numerosas funciones que deben realizarse: recogida selectiva de residuos (incluidos los residuos orgánicos y peligrosos), tratamiento de residuos (incluido el reciclado), medidas para la prevención de residuos, suministro de información al público.

Más allá de esta observación, la información obtenida de los municipios de la UE con mejores resultados en materia de tasas de recogida de residuos se centra en los medios para organizar (o no) un sistema de **pago por vertido**. La experiencia y los comentarios sobre este tema difieren de un municipio a otro.

En algunos municipios, la experiencia de la implantación de sistemas de pago por recogida de basuras es que fomentan comportamientos inadecuados, como el vertido ilegal y la infradeclaración, por lo que se consideran contraproducentes. Esto parece ser especialmente frecuente cuando las circunstancias (por ejemplo, edificios de varios apartamentos) no permiten la atribución exacta de responsabilidades en caso de comportamiento indebido, o en las primeras fases de la implantación de la recogida selectiva de residuos (cuando la propia legitimidad de dicha recogida selectiva aún no está suficientemente asentada en la sociedad). En otros municipios, por el contrario, el sistema de reparto se considera la clave de un rendimiento muy elevado en la recogida selectiva de residuos (hasta un 82% de tasa de recogida selectiva).

Los sistemas de recaudación de tasas de los que se informó son los siguientes:

- Tasa basada en métricas sencillas relacionadas con la generación de residuos:
  - Tasa por persona en el hogar;
  - Tasa por tamaño del contenedor de residuos, diferenciada según la naturaleza de los residuos que se recojan en el contenedor (por ejemplo, más cara para los residuos sin clasificar, más barata para los residuos clasificados para reciclar);
- Tasa basada en la generación real de residuos (definición estricta de los sistemas de pago):
  - Por volumen o por peso, con tarifas diferenciadas según la naturaleza de los residuos recogidos (véase más arriba);

- Mediante bolsas de prepago, es decir, la venta de bolsas oficiales específicas para cada categoría de residuos a clasificar;
- Mediante el uso de contenedores oficiales de basura doméstica, cada uno identificado por un chip RFID pasivo, para la identificación del usuario y el cómputo del número de recogidas al año.

### Bonificaciones y sanciones

Pueden aplicarse sanciones económicas a los ciudadanos en caso de clasificación inadecuada de los residuos, que pueden llegar a duplicar la tasa de recogida de residuos.

Del mismo modo, una forma de incentivar el cambio a la recogida selectiva de residuos, en la fase inicial de introducción de la recogida selectiva de residuos en un municipio, consistía en permitir a los ciudadanos renunciar al sistema de recogida selectiva de residuos recién introducido, pero al precio de duplicar la tasa de recogida de residuos.

### Modulación social de las tasas

Además, algunos municipios aplicaron modulaciones específicas de las tasas por motivos sociales. Un ejemplo es el de las familias con bebés y niños pequeños, que generan cantidades considerables de residuos de pañales. En ese caso, el municipio permitía un volumen elevado de residuos, cobrándoles unas tasas mínimas. El mismo tipo de régimen existe también para las familias que incluyen a una persona discapacitada.

## 2.1.2 Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España

### Patrón general

En las entrevistas mantenidas con los municipios españoles con mejores resultados, surgió una pauta clara: todos aspiran en última instancia a un sistema de pago por uso, pero se trata de un largo camino.

La primera etapa para algunos municipios entrevistados fue la de una tasa uniforme por categoría de usuarios:

- Una única tasa para todos los hogares;
- Una tasa por categoría de usuarios comerciales, definidos como "pequeños", "medianos" o "grandes";
- Uso gratuito de los contenedores de recogida selectiva de residuos situados en la calle.

A partir de ahí, los municipios han introducido cierto grado de modulación en función de la cantidad de residuos que se generan.

Una de las opiniones recibidas fue que la medición del peso del contenedor de residuos en el momento de su recogida por los camiones no es lo suficientemente precisa y fiable como para justificar la equidad, por lo que es necesario desarrollar y utilizar otras métricas para la generación de residuos. De hecho, la métrica más común es la del volumen de residuos, medida indirectamente a través del número de bolsas necesarias para que el hogar empaquete sus residuos, siendo estas bolsas de un tipo específico y obligatorio proporcionadas por el municipio / la empresa de recogida de residuos directamente (mediante distribución física en la recogida puerta a puerta) o indirectamente (las bolsas son vendidas por los minoristas locales, sin margen). La adaptación de la tasa al volumen de residuos generado se traduce entonces en el modelo de pago de estas bolsas de recogida obligatoria.

Los modelos de pago de estas bolsas de recogida de residuos por **los hogares** suelen tener las siguientes características:

- El **precio** por bolsa es diferente según la **naturaleza de los residuos** que contenga. En general, las bolsas para residuos residuales son más caras, mientras que las que contienen material reciclable (por ejemplo, envases) se venden a un precio más bajo (o incluso se proporcionan gratuitamente);
- Las **primeras bolsas**, en número dependiente del tamaño del hogar, se suministran **gratuitamente** como parte de la tasa fija de recogida de basuras. Cada **bolsa adicional** por encima de este umbral se **paga** a un precio unitario determinado.

En cuanto a las **actividades comerciales**, una forma de evaluar su generación de residuos consiste simplemente en considerar la superficie total del comercio y aumentar la tasa en función de la superficie (proporcionalmente o estableciendo multiplicadores de una tasa básica por tramo de superficie). Además, la naturaleza de la actividad del comercio (según su código de actividad en los libros estadísticos españoles) puede vincularse a una composición genérica de los residuos y a un multiplicador específico de la tasa de recogida de residuos. Por ejemplo, se supone que las actividades de oficina (seguros, inmobiliarias, bancos, etc... códigos 821 a, 823, etc..) sólo generan residuos residuales y papel/cartón, y pertenecen a una categoría que obtiene un multiplicador de 1,5, mientras que los hoteles y las actividades asimiladas (códigos 681 a 683) generan todas las categorías de residuos, y obtienen por tanto un multiplicador de 3.

### Recompensas y sanciones

Además de la tasa básica, los municipios aplican un sistema de **bonificaciones** y **penalizaciones** para apoyar una mejor clasificación.

Puede aplicarse una **recompensa**, en forma de reducción de la tasa de recogida de residuos del 10%, a los **hogares** que participen en la **recogida puerta a puerta**.

Pueden aplicarse **sanciones** a los **ciudadanos** que no clasifiquen adecuadamente sus residuos. En los casos de contenedores colectivos de basura en la calle, una forma de identificar al hogar responsable es abrir la bolsa y comprobar si hay algún elemento identificativo (por ejemplo, cartas). Sin embargo, la práctica consiste en proceder de forma muy progresiva: se da tiempo a los ciudadanos para que conozcan el sistema de clasificación cuando se cambia (concretamente al principio, cuando se introduce la clasificación de residuos por primera vez). Primero se les informa exhaustivamente, después se les envía información y cartas de advertencia en caso de incumplimiento, si es necesario con la posibilidad de contactar directamente con un mediador responsable en la empresa municipal / de gestión de residuos para resolver el problema. Sólo después de una de estas cartas de advertencia se aplican sanciones.

Las **recompensas**, en forma de reducciones en las tasas de recogida de residuos, pueden aplicarse a las **actividades comerciales** que hayan suscrito un **acuerdo** específico con el municipio en relación con la **pureza** de la recogida selectiva de residuos. De hecho, en este caso, los residuos recuperados tienen un mayor valor comercial tras el reciclado, de modo que la empresa que genera los residuos comparte los beneficios económicos resultantes. Cuando el nivel de impurezas es inferior a un umbral, la tasa de recogida de residuos se reduce, normalmente en torno al 10%.



También pueden aplicarse **recompensas a toda la población**, en forma de **reducción general de la tasa de recogida de residuos**, cuando la calidad de la clasificación de residuos sea suficiente para justificar precios más altos por la venta de residuos clasificados a los recicladores.

### **Modulación social de las tasas**

Se ha observado algún tipo de **modulación social indirecta** de las **tasas de recogida de basuras** en un caso, en un municipio con una gran proporción de viviendas secundarias. La tasa de recogida de basuras se aplica a todos los hogares, independientemente de si están ocupados o no en un momento dado. En consecuencia, los propietarios de viviendas secundarias pagan la misma tasa que los demás residentes, por una cantidad mucho menor de residuos generados y, por tanto, a un precio más elevado por litro de residuo generado. Dado que los propietarios de viviendas secundarias pueden<sup>14</sup> ser más ricos que los residentes permanentes del municipio, esto puede verse como un medio indirecto para que las personas más ricas contribuyan más al servicio de recogida de residuos.

#### **2.1.3 Datos de otros municipios españoles**

Un ejemplo interesante es la reducción de las tasas para los hogares que utilicen eficazmente los centros de recogida de residuos domésticos ("Puntos Limpios") o que participen en programas de autocompostaje o compostaje comunitario.

#### **2.1.4 Conclusiones**

La tendencia general va en la dirección del pago por generación de residuos ("Pay as you throw" - PAYT), con toda una serie de pasos intermedios:

- Tasa independiente de la cantidad de residuos generados (tarifa plana por hogar, determinada únicamente por la naturaleza de la actividad comercial);
- Tasa basada en métricas simples relacionadas con la generación de residuos (por persona, por volumen de contenedor, por superficie de actividad comercial);
- Tasa basada en la generación real de residuos (por peso, pero más a menudo por volumen).

En los casos de pago por volumen o por peso, la norma general es que la tasa correspondiente a los residuos sin clasificar (fracción "resto") sea mucho más elevada (hasta 10 veces superior) que la correspondiente a los residuos clasificados.

A menudo se introducen incentivos económicos para inducir a los ciudadanos y a las actividades comerciales a clasificar sus residuos, y a hacerlo correctamente:

- Sanciones en caso de clasificación inadecuada (generalmente con una advertencia previa y el suministro de información/datos de contacto de la persona responsable para resolver los problemas antes de que se produzca la sanción) o por negarse a participar en la recogida puerta a puerta;
- Recompensas por facilitar la clasificación de residuos de alta calidad (participación en programas voluntarios de compostaje, en acuerdos para el suministro de residuos de alta pureza).

Se tiene en cuenta la situación social de los hogares, ya sea directamente (por ejemplo, en presencia de bebés/niños pequeños) o indirectamente (por ejemplo, tarifas planas para todos los hogares, incluidas las viviendas secundarias que rara vez utilizan las personas más ricas).

---

<sup>14</sup> Este puede no ser el caso de quienes heredan una vivienda secundaria. En este caso, los residentes permanentes pueden ser más ricos que los propietarios.

## 2.2 Indicadores de seguimiento de la recogida de residuos

### 2.2.1 Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE

La necesidad de datos y resultados cuantitativos es cada vez más evidente en los países de la UE y las nuevas licitaciones que se publican hacen mayor hincapié en ello. Los indicadores de seguimiento son la forma de obtener esos datos. Los indicadores de seguimiento se consideran útiles para la evaluación continua y, a su vez, la mejora de la recogida selectiva de residuos, así como para el despliegue de grandes proyectos de recogida de residuos, ya que permiten probar primero un sistema en una zona pequeña.

En la actualidad, los principales indicadores que suelen controlar los municipios de toda Europa son los siguientes:

- **cantidad de residuos recogidos por categoría de residuos (mensual)**
- **cantidad de residuos transferidos al reciclaje (mensual)**
- **la cantidad de cada tipo de residuo transferido al vertedero (mensualmente)**

Los indicadores auxiliares son "costes" y "número de contenedores atendidos y bolsas recogidas". El objetivo del seguimiento de estos indicadores es garantizar que todo funcione correctamente. En general, cada X años se lleva a cabo una evaluación completa de la eficacia de la recogida selectiva, el vertido de basura en las calles, la fracción de materiales reciclables que acaban entre los residuos restantes, entre otros.

Con el fin de controlar los indicadores generales de rendimiento mencionados, Viena cuenta con un interesante "sistema de centro de control", que consta de aproximadamente 50 puntos de control cuyo rendimiento se controla mensualmente. Estos puntos de control pueden ser instalaciones de gestión de residuos o productos ofrecidos al público, por ejemplo en eventos, como baños móviles o lavavajillas móviles.

### 2.2.2 Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España

El seguimiento técnico de los servicios de recogida de residuos mediante indicadores ayuda a los municipios a evaluar la calidad del servicio prestado y a diseñar estrategias de mejora y mayor rendimiento. Estos datos también pueden utilizarse en la comunicación con los ciudadanos.

Los indicadores de seguimiento varían notablemente de un caso a otro, pero en general la tendencia es que los municipios incorporen cada vez más dichos indicadores en los pliegos de condiciones o documentos de licitación ("pliego" en español). Los indicadores abarcan no sólo datos sobre residuos (p. ej., residuos recogidos, contenedores vaciados), sino también infraestructuras de residuos (p. ej., estado de los contenedores, eficiencia de los vehículos, tecnología utilizada) y aspectos de RRHH (p. ej., formación, satisfacción de los empleados, número de empleados).

En general, parece que las incidencias y el correcto desarrollo de la recogida se controlan diariamente, mientras que los datos sobre cantidades de residuos recogidos por fracción pueden facilitarse diariamente o, en su defecto, mensualmente. En los casos en que la recogida se gestiona a nivel provincial o de mancomunidad, estos datos se controlan para cada municipio.

A continuación, ofrecemos dos ejemplos simplificados de indicadores utilizados en los municipios españoles para evaluar la calidad y la eficiencia del servicio de recogida de residuos:

**Caja -1 Ejemplos de especificaciones sobre indicadores para evaluar la calidad y la eficiencia de la recogida de**

- ✓ **Índice de imagen** (por ejemplo, estado / aspecto de los vehículos de recogida de residuos, incluidas sus emisiones, estado / aspecto de los uniformes de los recogedores de residuos).
- ✓ **Índice previo a la recogida** (por ejemplo, estado / aspecto de los contenedores de basura de la calle, espacio suficiente en los contenedores de la calle para cada fracción)
- ✓ **Índice de recogida y transporte** (por ejemplo, cumplimiento de las rutas de recogida)
- ✓ **Índice de satisfacción ciudadana** (por ejemplo, número de quejas recibidas)
- ✓ **Índice de satisfacción de los empleados** (por ejemplo, número de quejas recibidas)
- ✓ **Índice de rendimiento de las herramientas tecnológicas de gestión;**
- ✓ **Tasa de cumplimiento del porcentaje de mejora con respecto a los índices de recogida selectiva.**

residuos

### Caja 2-2 Ejemplos de especificaciones relativas a indicadores anuales, mensuales y diarios para evaluar la calidad y la eficacia de la recogida de residuos

<p><b>Anual</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Plan anual de formación del personal</li><li>✓ Plan anual de vacaciones y personal adscrito al servicio</li><li>✓ Plan anual de información y sensibilización internas</li><li>✓ Documento mensual de seguimiento de las vacaciones y del personal disponible, con la lista de renunciadas</li><li>✓ Itinerarios de recogida en un callejero mencionando los puntos de inicio y fin del servicio y las calles recorridas para cada una de las fracciones.</li><li>✓ Plan de mantenimiento de vehículos, maquinaria y contenedores</li></ul> <p><b>Mensualmente</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Kg recogidos - por fracción, por zona. Para fracciones específicas, por ejemplo, colchones, especifique el número de unidades recogidas por zona.</li><li>✓ Número de vaciados de cada uno de los contenedores - distinguiendo entre contenedores utilizados por los ciudadanos y contenedores utilizados por el comercio minorista.</li><li>✓ Número de contenedores limpiados - distinguiendo como arriba</li><li>✓ Inventario mensual del número y estado de conservación de los contenedores en relación con los contenedores contemplados para cada servicio.</li><li>✓ Detalles de las operaciones de mantenimiento de contenedores y vehículos realizadas.</li><li>✓ Personal adscrito al servicio activo durante el período mensual y sustitutos</li><li>✓ Resultado de las inspecciones mensuales de servicios como la recogida puerta a puerta a más tardar 72 horas después de que se hayan realizado</li></ul> <p><b>Diario</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Kg recogidos - por fracción, por zona. Para fracciones específicas, por ejemplo, colchones, especifique el número de unidades recogidas por zona.</li><li>✓ Comunicación de la entrada en las plantas de tratamiento y de la calidad del material entregado</li><li>✓ Comunicación diaria de incidencias, que debe incluir una descripción del material recogido de los contenedores exteriores o desechado incorrectamente en la zona de puerta a puerta y de los daños en los contenedores.</li><li>✓ Controles de calidad de cada fracción y servicio</li></ul>
---

#### 2.2.3 Datos de otros municipios españoles

Varios municipios no disponen de indicadores de seguimiento. En los que sí los tienen, el indicador básico y al mismo tiempo más importante que siguen los municipios es Kg/habitante/año de residuos recogidos, así como Kg/habitante/año recogidos selectivamente, es decir, por fracción. Además de éstos, algunos municipios tienen la intención de ampliar los indicadores que siguen para incluir, por ejemplo, indicadores sobre "número de hogares que compostan" y "residuos de hoteles, restaurantes y cafeterías".

#### 2.2.4 Conclusiones

- Los indicadores de seguimiento son necesarios para evaluar la calidad del servicio prestado, diseñar estrategias de mejora y mayor rendimiento y poder comunicar los resultados a los ciudadanos.

- Los indicadores abarcan no sólo datos sobre residuos (por ejemplo, residuos recogidos, contenedores vaciados), sino también infraestructuras de residuos (por ejemplo, estado de los contenedores, eficiencia de los vehículos, tecnología utilizada) y aspectos de RRHH (por ejemplo, formación, satisfacción de los trabajadores, número de empleados). Estos indicadores muestran que la infraestructura y los trabajadores son clave para la prestación de un buen servicio.
- El seguimiento de los indicadores es diario, mensual o anual, según el indicador de que se trate. Mientras que los "incidentes" (normalmente relacionados con la recogida) se controlan diariamente, los datos sobre residuos pueden controlarse diaria o mensualmente y los datos relacionados con los RRHH (formación, personal asignado a la recogida de residuos) se controlan anualmente.
- El seguimiento de los indicadores en las ciudades puede realizarse a través de "puntos de control" (normalmente instalaciones de gestión de residuos)
- El despliegue de sistemas de gran cobertura puede empezar a pequeña escala, probándose en una zona antes de seguir expandiéndose.

## 2.3 Disposiciones operativas

### 2.3.1 Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos de la UE

La cuestión principal que se examina es el **cumplimiento** por parte del operador (público o privado) de recogida de residuos de sus **obligaciones** relativas, por ejemplo, a la frecuencia de recogida de residuos, la disponibilidad de bolsas de recogida de residuos, la pureza de la clasificación, la tasa de recogida selectiva de residuos. En general, existen tres modos de control:

- Revisiones periódicas exhaustivas de los resultados, basadas en encuestas y análisis de la composición de las fracciones de residuos (clasificadas y residuales sin clasificar). Estas revisiones se realizan a intervalos largos (de 5 a 6 años);
- Seguimiento mensual de los indicadores clave en puntos de control específicos;
- Seguimiento permanente de las quejas de los ciudadanos, con la posibilidad de que éstos se dirijan directamente al municipio si no están satisfechos con la respuesta del operador privado.

Además, los operadores de recogida de residuos pueden estar sujetos a obligaciones de establecimiento:

- Infraestructuras de relación con los clientes que permitan y controlen las reclamaciones de los ciudadanos y respondan a las quejas en plazos estrictos;
- gestores de contratos encargados de la calidad global del servicio frente al municipio;
- sistemas de seguimiento en sus camiones de recogida de residuos (por ejemplo, etiquetas RFID pasivas).

Independientemente de estas medidas de control "duras", los municipios suelen celebrar reuniones periódicas con el operador de recogida de residuos para debatir y resolver los problemas en una fase temprana, antes de tener que imponer sanciones contractuales (que se utilizan como último recurso).

Además, los conflictos sociales (por ejemplo, sobre las condiciones de trabajo) en el seno del operador de recogida de residuos se evitan en algunos casos específicamente gracias a la reunión periódica (cada 3 o 4 meses) entre la dirección y los representantes de los trabajadores. Como complemento, la dirección puede proporcionar formación profesional y equipos de trabajo de alta calidad al personal del operador para facilitar su trabajo y reducir los motivos de queja.

### 2.3.2 Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España

#### Acuerdos contractuales

Los municipios **controlan** los indicadores de rendimiento mensualmente o incluso a diario. Esto último es posible cuando existe una infraestructura informática dedicada a recoger los datos: geolocalización de camiones, etiquetas en los contenedores de recogida de residuos. De este modo, el proceso está completamente automatizado.

Los contratos entre el municipio y el operador prevén una serie de **sanciones económicas** en caso de **incumplimiento**. Este incumplimiento puede referirse a: la **ejecución técnica** del trabajo (por ejemplo, no recoger los contenedores, no lavar los contenedores o no limpiar alrededor de los contenedores) o a la **presentación de informes** (por ejemplo, no comunicar los indicadores a tiempo).

Para **prevenir los conflictos** y abordarlos en una fase temprana, pueden crearse foros de diálogo específicos:

- entre el municipio y el operador de recogida de residuos, o
- con 3 categorías de partes interesadas (municipio, dirección del operador de recogida de residuos, trabajadores del operador de recogida de residuos).

Estos foros tienen reuniones periódicas obligatorias, y las decisiones tomadas pueden hacerse obligatorias, como modificaciones del contrato. Algunas reflexiones actuales incluirían a representantes de los ciudadanos en estos foros de debate, para un total de 4 categorías de partes interesadas. Además, pueden celebrarse debates frecuentes entre el municipio y el operador de residuos, a veces hasta una vez al día.

En algunos casos, el contrato con el operador privado prevé **unas condiciones sociales de trabajo mínimas** (tiempo de trabajo semanal, tiempo de trabajo en días festivos y fines de semana, vacaciones anuales y excepcionales, salarios, primas, conciliación de la vida laboral y familiar, plan de formación, plan de igualdad de género). En un caso, el consorcio de municipios incluso inició un **convenio colectivo** para el sector de la recogida de residuos que contenía elementos sobre salario, vacaciones, etc. Hacer que los trabajadores de los operadores de recogida de residuos se sientan valorados por la importancia y relevancia de su trabajo se considera un factor importante de la calidad del servicio.

#### Modelos de recogida de residuos

La recogida selectiva de residuos sigue un número limitado de modelos:

- Cubos de basura abiertos en las calles;
- Recogida puerta a puerta;
- Contenedores inteligentes, donde los de basura residual y orgánica se abren con una tarjeta chip. El contenedor de residuos orgánicos puede abrirse todos los días. El contenedor de basura residual puede abrirse 1-2 días a la semana.

También pueden instalarse contenedores adicionales: por ejemplo, para artículos textiles, para artículos sanitarios como pañales, con un permiso adicional para algunos usuarios.

### 2.3.3 Datos de otros municipios españoles

Otro modelo de recogida de residuos es el de húmedo-seco, según el cual los residuos se recogen en cuatro (4) fracciones: 1) papel y cartón, 2) vidrio, 3) residuos orgánicos y 4) residuos en combinación con plásticos y metales. Este modelo tiene que evolucionar para tener en cuenta las obligaciones comunitarias de recogida selectiva de metales y residuos plásticos. La valorización de los residuos orgánicos permite generar biogás y abonos para el suelo tras un proceso adecuado de digestión anaerobia. En este sistema, similar a los demás, se necesitan contenedores y puntos de recogida de residuos adicionales para gestionar las restantes categorías de residuos (RAEE, residuos voluminosos, textiles).

De forma similar a los acuerdos contractuales identificados para las mejores prácticas, estos otros municipios españoles también mencionaron tener sanciones económicas cuando el operador de recogida de residuos no cumple los acuerdos contractuales. Las recompensas y sanciones para la planta de tratamiento de residuos también fueron mencionadas por un municipio que prevé en su nueva licitación que el tratamiento de la fracción orgánica de los residuos tendrá que alcanzar una calidad preestablecida. El incumplimiento de esta calidad significa que los residuos orgánicos serán considerados como rechazo, con las consiguientes penalizaciones (económicas) para la planta de tratamiento de residuos. El mismo criterio se aplica al material no valorizado en la planta y que, por tanto, acabará como rechazo. Tanto si su destino es el vertedero como su transformación en combustible, cualquiera de estas opciones será menos ventajosa económicamente que su valorización en la planta. Se espera que, gracias a este sistema, el operador de la planta de tratamiento de residuos desempeñe un papel activo en la concienciación y educación de la población en torno a la separación de residuos en el trabajo y en casa. Las recompensas son notablemente escasas. Sólo un municipio utiliza este elemento compensatorio transfiriendo las fracciones de las primas recibidas por las cantidades de residuos recogidas separadamente a la empresa que realiza la recogida.

#### 2.3.4 Conclusiones

El control del cumplimiento por parte del servicio de recogida de residuos de los requisitos establecidos por el municipio se realiza generalmente siguiendo los siguientes métodos:

- minuciosamente a intervalos largos (de varios años), utilizando herramientas analíticas pesadas, como la composición del fracción de residuos;
- Mensualmente para los indicadores normalizados, o incluso diariamente para los indicadores que pueden recogerse con medios automáticos;
- Mediante un seguimiento de las quejas de los ciudadanos. El contrato puede prescribir el funcionamiento del sistema establecido para gestionar las quejas de los ciudadanos (por ejemplo, en términos de tiempo de respuesta) y el mecanismo de apelación al municipio en caso de que el ciudadano no esté satisfecho con la respuesta del operador privado.

Las sanciones por incumplimiento son económicas, bien especificadas explícitamente en el contrato o en forma de diferencia en el precio pagado por los residuos en función de su idoneidad o no para el reciclado o la fermentación. A menudo siguen faltando sanciones, aunque los municipios reconocen que sería deseable incorporarlas en futuras licitaciones.

Los conflictos entre el municipio y el operador de gestión de residuos suelen debatirse y evitarse mediante reuniones periódicas. Estas reuniones pueden ser informales o, por el contrario, fuertemente formalizadas, para poder tomar decisiones contractualmente vinculantes que modifiquen el contrato inicial.

En algunos casos, se presta especial atención a las condiciones laborales de los trabajadores, con el fin de aumentar la calidad y fiabilidad del servicio. Por ello, en el contrato del operador de recogida de residuos pueden incluirse cláusulas sociales que especifiquen las condiciones de trabajo exigidas. Además, los representantes de los trabajadores pueden, junto con los del municipio y los de la dirección del operador de recogida de residuos, ser miembros del órgano de concertación formal y periódica.

## 2.4 Características de la licitación / disposiciones contractuales

Este capítulo aborda las lecciones aprendidas en relación con la selección de operadores, los acuerdos contractuales clave y la detención, detección y resolución de conflictos entre los municipios y los operadores (privados) de residuos.

### 2.4.1 Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE

#### Selección de operadores privados

La selección del operador privado se basa principalmente en el alto rendimiento, la calidad ofrecida y la competitividad de los precios. Un municipio mencionó algunos criterios de selección adicionales no monetarios que incluyen aspectos como la eficiencia de los camiones que recogen los residuos, la disponibilidad de plantas de tratamiento en las proximidades (es decir, la cercanía entre los residuos recogidos y las plantas de tratamiento), la capacidad de las plantas de tratamiento para diferenciar y tratar tantos tipos de residuos como sea posible, y las buenas condiciones de trabajo de los empleados. El sistema de adjudicación de un municipio otorgaría puntos adicionales a los licitadores que se comprometieran a unos niveles de reciclaje superiores a los reglamentarios.

#### Múltiples operadores en una ciudad

En Lublin (Polonia) la ciudad está dividida en siete (7) zonas. Para la recogida y el tratamiento de residuos domésticos, cada operador puede solicitar un máximo de tres (3) zonas de la ciudad. En el actual periodo de contratación (hasta junio de 2024), tres (3) operadores cubren el trabajo.

#### Aspectos contractuales clave

Los contratos de recogida de residuos deben redactarse sobre la base de las mejores prácticas, pero adaptadas al territorio. Los aspectos a cubrir en el contrato suelen especificarse en el Pliego de Condiciones. Hay acuerdo en que estos Pliegos deben ser rigurosos con los requisitos y las normas de calidad.

Algunas características específicas que parecen tener los contratos en los municipios de la UE con mejores resultados son las siguientes:

- **Duración del contrato** - Las entrevistas no permitieron llegar a una conclusión sobre la duración ideal de un contrato. Un municipio grande sí mencionó que dar servicio al menos a 100.000 habitantes durante unos siete (7) años sería lo mínimo para obtener un nivel mínimo de eficiencia, que permitiera al operador privado rentabilizar su inversión.
- **Territorio cubierto** - Existe un número mínimo de habitantes que es necesario cubrir para que la recogida de residuos sea eficiente. La eficiencia exige ampliar la zona (por ejemplo, el número de municipios) cubierta por el servicio de recogida de residuos.
- **Despliegue gradual del sistema:** se incorporó al pliego de condiciones para permitir un despliegue gradual del sistema de residuos. El nuevo sistema comenzó como un proyecto piloto



en una parte de la ciudad y se fueron añadiendo otras zonas cada pocos meses hasta cubrir toda la ciudad. De este modo se reconocía que los centros urbanos son, por lo general, muy diferentes de las zonas suburbanas o rurales y se ofrecía la oportunidad de resolver problemas y capitalizar lo aprendido. Desarrollo lento (cada parte de la ciudad durante unos meses) para poder superar los problemas.

- **Requisitos de información a los usuarios:** el Pliego de Condiciones exige que los operadores mantengan oficinas de atención al cliente, atiendan diariamente las llamadas de los residentes y mantengan sitios web con horarios de recogida actualizados y formularios de contacto.
- En los pliegos de condiciones se suelen incluir **requisitos de información** sobre indicadores de residuos para controlar el rendimiento de los proveedores de servicios. Un municipio declaró trabajar con objetivos anuales a este respecto.
- **Sanciones económicas:** son habituales en los mejores casos de la UE ante el incumplimiento del contrato o de la calidad ofrecida en el mismo. Por ejemplo, se exige a los operadores que alcancen los niveles de reciclado a los que se comprometen en sus ofertas o, de lo contrario, tendrán que hacer frente a elevadas penalizaciones (en algunos casos, hasta cinco veces el valor de las penalizaciones estatales a este respecto). Estas penalizaciones deben ser lo suficientemente elevadas como para evitar que los proveedores de servicios ofrezcan niveles de reciclado elevados que no tienen intención de alcanzar sólo para ganar el contrato (con la intención de limitarse a pagar la multa). También pueden establecerse penalizaciones por la mala calidad del servicio (por ejemplo, por no entregar el cubo de basura o las bolsas de basura en la nueva ubicación donde se van a recoger los residuos, por no recoger los residuos según el calendario previsto) o por no entregar a tiempo los informes de seguimiento.

### Detección y resolución de conflictos

La práctica general para detectar y resolver conflictos es el **intercambio y el diálogo continuos** entre la autoridad pública y el operador (privado). Algunos sostienen que la **supervisión continua** de cada etapa del proceso de recogida de residuos es la mejor manera de "prevenir" los conflictos en primer lugar.

Según un municipio, la recogida de basuras se evalúa en el marco de un **procedimiento interno de gestión de procesos** del municipio, a través del cual los procesos -como la recogida de basuras- se evalúan continuamente. Los gestores de procesos se ponen en contacto periódicamente con los jefes de departamento para intercambiar opiniones y ver si el funcionamiento y los procesos pueden mejorarse, así como para abordar cualquier conflicto. En caso de avería de las plantas en funcionamiento, existe un manual sobre cómo solucionarlo.

Otro municipio mencionó la existencia de una **mesa territorial**, formada por los municipios de la zona, los operadores y los contratistas, con el objetivo de sentarse juntos a debatir los problemas y los planteamientos futuros. Todas las cuestiones pueden tratarse a tiempo, antes de que se conviertan en un gran problema.

Para los conflictos externos (conflictos entre operadores y residentes), un municipio explicó que debe tener un **mostrador municipal de supervisión y control** a disposición de los ciudadanos los días laborables. Cuando los residentes se sienten insatisfechos, pueden informar de su caso al servicio municipal de supervisión y control. Si es necesario, el responsable municipal se pone en contacto con el coordinador del contrato por parte del operador, exigiendo aclaraciones o que se tengan en cuenta las necesidades del residente.

## 2.4.2 Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España

### Selección de operadores privados

En los casos en los que la recogida de residuos no la realiza una empresa pública municipal, la selección del operador privado se realiza a través de procesos de licitación de Contratos de Servicios. Los criterios de adjudicación que permiten la selección del proveedor de servicios suelen basarse en el grado de cumplimiento de los parámetros o criterios de **calidad del servicio por parte de la empresa licitadora** y en el atractivo de su **propuesta económica**.

### Aspectos contractuales clave

La duración de los contratos parece variar entre 4 y 8 años -incluidas las prórrogas-, pero de la muestra consultada no hemos podido concluir una duración adecuada.

Todos coinciden en que los **pliegos de condiciones técnicas** muy **detaillados** son los que mejor funcionan, ya que garantizan que todas las partes tengan claro cómo debe ser el servicio y dejan poco margen para interpretaciones propias y erróneas. Por ejemplo, pueden especificarse aspectos como la necesidad de más contenedores y servicios de recogida durante las festividades, o el hecho de que los contenedores y papeleras reales deben ser gestionados por el proveedor del servicio (para aliviar la carga del municipio evitando que las autoridades públicas tengan que seleccionar, encargar y mantener los contenedores). Estos pliegos de condiciones deben incluir un **sistema de seguimiento con indicadores** para su evaluación. Cada vez se incorporan más sistemas electrónicos de seguimiento en los camiones y contenedores del servicio para rastrear los camiones, qué recogen y qué cantidad.

Hasta la fecha, las especificaciones tienden a incluir sanciones, que se aplican en caso de incumplimiento, incluido el despido. Sin embargo, además de las **sanciones también** se consideran necesarias **las recompensas** para mejorar la calidad del servicio prestado e incentivar la mejora continua. Un municipio, por ejemplo, recompensa económicamente a su proveedor de servicios en función del aumento de los rendimientos. Esto funcionaría como una presión positiva para la empresa de recogida, ayudando a mantener alta su motivación para una gestión correcta y una mejora continua.

### Caja 2-3 Ejemplo de elementos del Pliego de Prescripciones Técnicas que deben figurar en una oferta del

#### Especificaciones técnicas:

- Alcance de los servicios
- Duración del contrato
- Servicios que deben prestarse
- Descripción de los modelos de recogida (por ejemplo, puerta a puerta, contenedores en la calle, voluminosos, comerciales)
- Limpieza y mantenimiento de contenedores y calles
- Recursos humanos del servicio (por ejemplo, perfil del personal, formación, salud y seguridad).
- Materiales e instalaciones (por ejemplo, vehículos, contenedores)
- Comunicación a los ciudadanos (por ejemplo, campañas de sensibilización, publicidad, creación de un servicio de atención al ciudadano)
- Supervisión del servicio
- Control de calidad de los servicios

proveedor de servicios

### Detección y resolución de conflictos

Tanto si la recogida de residuos la realiza un operador privado como un operador público (es decir, una organización municipal), es habitual que se **celebren reuniones periódicas** entre las autoridades públicas y el operador de residuos para establecer prioridades y resolver problemas.

Además, una buena práctica en lo que respecta a la gestión de conflictos entre el operador privado y el municipio parece ser la creación de la denominada **Comisión de Seguimiento y Control del Contrato** para tratar cualquier problema y adaptarse a la dinámica rápidamente cambiante del sector de los residuos. Esta Comisión suele estar formada por representantes del municipio, representantes de los responsables de la empresa que presta los servicios de residuos y representantes de los trabajadores cotidianos (es decir, gestores y técnicos). Este enfoque participativo ha demostrado ser productivo, ya que sirve para poner a todos de acuerdo y evitar conflictos. Las reuniones de la Comisión suelen celebrarse con una periodicidad regular predefinida y son de asistencia obligatoria para las partes interesadas antes mencionadas.

En cambio, los conflictos entre trabajadores deben ser resueltos por la empresa contratante / prestadora de servicios. Sólo en caso de incumplimiento del contrato intervendrá la administración pública.

Los pliegos de condiciones de los concursos pueden exigir a los recolectores de residuos que registren los incidentes e informen de ello al responsable municipal, pero a menudo los ciudadanos se dirigen directamente al municipio. En cualquier caso, la **resolución rápida de las quejas** es clave para evitar conflictos con los ciudadanos en primer lugar.

#### 2.4.3 Datos de otros municipios españoles

##### Selección de operadores privados

La mayoría de los municipios que han presentado buenas prácticas externalizan (parcialmente) la recogida de residuos a una empresa privada. En los lugares donde la recogida es tanto pública como privada, el municipio suele gestionar la recogida del contenedor genérico (bolsa negra), mientras que el contrato de recogida selectiva de residuos se licita para que lo realice un operador privado (envases ligeros, papel/cartón en contenedores y papel/cartón puerta a puerta). Los municipios en los que la recogida de residuos se lleva a cabo a través de una empresa pública municipal argumentan que su elección por este enfoque está motivada por la creencia de que la prestación directa de los servicios permite un mejor control de los mismos.

La selección del operador privado se realiza mediante procedimientos abiertos de contratación pública ordinarios en los que se busca la mejor relación calidad-precio. Los criterios financieros pesan entre el 45% y el 55% de la licitación, dependiendo del municipio.

##### Aspectos contractuales clave

Un municipio recomendó explícitamente evitar los contratos largos (aunque no se identificó la duración concreta). Otro recomendó disponer de una disposición que permita al municipio ajustar los objetivos si cambia la legislación, así como garantizar un momento de reflexión/evaluación anual para decidir si son necesarias más acciones para mejorar el servicio y aumentar los ratios de reciclaje. Aunque la mayoría de los municipios carecen de sanciones y, en particular, de recompensas, se observa una tendencia a incluirlas en futuros contratos. En los municipios en los que ya existen recompensas, la definición de objetivos claros por los que las empresas puedan obtener mayores beneficios parece haber tenido un efecto positivo en el aumento del rendimiento de los operadores privados.

### Detección y resolución de conflictos

La comunicación regular en ambos sentidos entre el municipio y el operador privado encargado de la recogida (selectiva) es una buena práctica en varios municipios. Permite a las partes hacer evolucionar el servicio y mejorar la recogida selectiva, abordar rápidamente las incidencias y evitar conflictos. Las incidencias que llegan al municipio y que son responsabilidad del operador (contenedor lleno, contenedor sin vaciar, etc.) se comunican de inmediato al operador. Los operadores privados también se comunican con el municipio en relación con los incidentes de competencia municipal, por ejemplo, contenedores rotos o coches mal aparcados.

#### 2.4.4 Conclusiones

- La selección del operador privado se realiza mediante procesos de licitación de Contratos de Servicios. Los criterios de adjudicación tienen en cuenta en qué medida la empresa licitadora cumple los parámetros o criterios de calidad del servicio, ofrece un alto rendimiento y el atractivo de su propuesta financiera.
- Las especificaciones técnicas pueden incluir el alcance de los servicios, la duración del contrato, los servicios a realizar, la descripción de los modelos de recogida, la posibilidad de un despliegue gradual del sistema, la limpieza y el mantenimiento de los contenedores y la calle, los recursos humanos para el servicio, las especificaciones de los vehículos y contenedores/ papeleras, la comunicación a los ciudadanos, la supervisión del servicio y el control de calidad de los servicios. Un pliego de condiciones técnicas muy detallado es fundamental.
- Los pliegos de condiciones deben incluir un sistema de seguimiento con indicadores que deben evaluarse. La digitalización puede facilitar el seguimiento.
- Actualmente se utilizan más las penalizaciones que las recompensas, pero la incorporación de recompensas en el contrato se considera muy importante para mantener alta la motivación de los proveedores de servicios y, a su vez, mejorar el rendimiento.
- Las reuniones periódicas entre las autoridades públicas y el operador de residuos (ya sea público o privado) son habituales para establecer prioridades y resolver problemas.
- Los procesos participativos, como la creación de la llamada Comisión de Seguimiento y Control del Contrato, formada por representantes del municipio, representantes de los responsables de la empresa que presta los servicios de residuos y representantes de los trabajadores cotidianos, funcionan bien para gestionar los conflictos entre el operador privado y el municipio.
- La resolución rápida de las quejas es clave para evitar conflictos con los ciudadanos en primer lugar. En el pliego de condiciones se indica quién se encarga de ello.

## 2.5 Prevención de residuos

### 2.5.1 Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE

La primera acción emprendida por los municipios en relación con la prevención de la generación de residuos adopta la forma de **comunicación** a los ciudadanos. La **eficacia** de la medida sigue siendo **baja** (se informa de una reducción en la generación de residuos de 8 kg/año/habitante).

Además, los municipios crean infraestructuras de apoyo a la prevención de residuos, como:

- Tiendas de reutilización de, por ejemplo, ropa, electrodomésticos, bicicletas, juguetes, donde se venden productos de segunda mano a bajo precio, con una importante comunicación en torno a ellas para que una gran parte de la población conozca su existencia. Los ingresos

generados por estas tiendas de reutilización pueden transferirse a organizaciones benéficas locales;

- Centros de reciclaje donde se dispone un espacio en el que los ciudadanos pueden depositar los objetos que aún funcionan y que, por tanto, pueden reutilizarse. Estos espacios se sitúan a la entrada del centro, para que los ciudadanos puedan empezar depositando allí los objetos reutilizables antes de desplazarse a otros lugares donde desechar los objetos no reutilizables;
- Instalación de preparación para la reutilización y venta de productos de segunda mano en cada centro de tratamiento de residuos o centro de recursos;
- Sistemas de devolución de depósitos y puntos de recogida de botellas de plástico;
- Fuentes de agua corriente en los comedores escolares para evitar la necesidad de botellas de plástico.

Algunos entrevistados también mencionaron la provisión gratuita de unidades de compostaje doméstico a la población por parte de los municipios. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, de acuerdo con la DMA y, en consecuencia, con la Ley de Residuos española, el compostaje doméstico se considera "reciclado en origen".

Los municipios también llevan a cabo acciones y procesos específicos para evitar la generación de residuos, que no se traducen en infraestructuras fijas y visibles. Estas acciones incluyen:

- Recogida de alimentos no vendidos para distribuirlos a organizaciones benéficas (prevención del desperdicio de alimentos);
- Recogida de mobiliario de oficina fuera de uso (mesas, sillas) de la administración municipal para su transferencia y reutilización en regiones o países más pobres;
- Uso de cubiertos y vajilla lavables en los comedores escolares en lugar de material de un solo uso.

### **2.5.2 Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España**

Las medidas de prevención de residuos incluyen la comunicación a los ciudadanos, a los restaurantes o a los alumnos de las escuelas, por ejemplo:

- La promoción de fuentes de agua del grifo en los restaurantes, para evitar la generación de botellas de desecho (se puso en marcha antes de que esta medida se tradujera en ley);
- La promoción del envoltorio para bocadillos en lugar del papel de aluminio.

Además, la autoridad encargada de la recogida de residuos organiza:

- Mercados periódicos (normalmente: mensuales) de segunda mano o de intercambio, centrados en: ropa, artículos voluminosos como muebles, electrodomésticos;
- Recogida selectiva de artículos específicos, como juguetes o ropa, con la condición de que sean reutilizables;
- Recogida a demanda de objetos voluminosos, muebles o electrodomésticos, algunos de los cuales pueden estar en condiciones de funcionamiento;

La prevención de residuos forma parte de varios planes de mejora futura de los sistemas de gestión de residuos, cuya aplicación comenzará para algunos en 2023 o 2024.

### **2.5.3 Datos de otros municipios españoles**

Las experiencias relatadas se refieren principalmente a talleres de reparación situados en los centros de recogida de residuos domésticos.

#### 2.5.4 Conclusiones

En general, se considera que la prevención de la generación de residuos es difícil de aplicar a escala municipal, y parece que sólo da resultados modestos. Sin embargo, se trata de un ámbito en el que los municipios desarrollan acciones, ya que son conscientes de que es ahí donde se producirán los futuros avances.

Entre las acciones destinadas a evitar la generación de residuos que se comunicaron figuran:

- La creación de **infraestructuras** dedicadas a la **prevención del consumo** de bienes generadores de residuos:
  - instalación de fuentes de agua corriente en comedores municipales o en restaurantes privados;
  - sustitución de cubiertos de un solo uso por artículos lavables y reutilizables en los comedores municipales;
- La creación de **infraestructuras dedicadas a la preparación para la reutilización y venta** de equipos funcionales, como:
  - Puntos o procesos específicos de recogida de artículos reutilizables;
  - Talleres de reparación;
  - Mercados o tiendas de segunda mano;
- La puesta en marcha de **procesos** dedicados a la transferencia de bienes no deseados, pero aún utilizables, a segmentos más pobres de la población dentro del municipio o fuera de él:
  - recogida de **alimentos no vendidos** para su distribución a organizaciones benéficas;
  - transferencia de **equipamiento y mobiliario público** a regiones más pobres de Europa o fuera de ella;
- Campañas de **comunicación**.

Además, la creación de infraestructuras dedicadas a facilitar el reciclaje de alta calidad, como el reembolso del depósito para las botellas de plástico, se consideran buenas prácticas. Aunque no se puede considerar que éstas "eviten" los residuos -ya que son básicamente medidas que facilitan el reciclado-, son medidas importantes para potenciar la recogida selectiva y el posterior tratamiento de los residuos.

## 2.6 Comunicación a los ciudadanos

### 2.6.1 Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE

La comunicación, así como la educación y la sensibilización, se consideran esenciales para el buen funcionamiento de un sistema de recogida de residuos. Además, también se consideran clave para el éxito a la hora de introducir nuevos sistemas de recogida. En la actualidad, las comunicaciones se llevan a cabo a través de varios canales tradicionales y otros más innovadores (digitales). Las mejores prácticas recurrentes a este respecto son las siguientes:

- **Sencilla, clara y continua** - Hay consenso en que la comunicación debe ser sencilla (más imágenes y menos palabras), clara (los mensajes deben ser fáciles de entender) y continua (es necesario repetirlos).
- Junto a los medios de comunicación más tradicionales (prensa local, folletos, vídeos), la **participación con los medios de comunicación tradicionales y modernos**. Las redes sociales (Facebook, Instagram, Youtube), en particular, se utilizan mucho en los municipios europeos de éxito y los municipios siguen buscando medios nuevos e innovadores para llegar a toda la población.

- **Educación en la escuela** - La sensibilización que se inicia en la escuela primaria se considera muy útil. Los niños aprenden a marcar la diferencia de por vida y llevarla a las familias. Esto es útil sobre todo para los niños con padres extranjeros. Se ha medido una mejora inmediata tras las campañas.
  - **Los actos públicos**, por ejemplo en forma de "festival de residuos", consiguen atraer a todo tipo de ciudadanos. Estos actos pueden consistir en una combinación de información sobre prácticas de gestión de residuos, talleres, juegos y conciertos.
  - **Estudiantes** - En municipios con una gran población estudiantil (universitaria), un municipio contrató a estudiantes para llevar a cabo actividades de sensibilización puerta a puerta cuando se introdujo un nuevo sistema de recogida selectiva de residuos.
  - **Los buenos sistemas de tramitación de quejas**, que se toman en serio las quejas de los ciudadanos, se consideran fundamentales. Deben estar disponibles durante (casi) toda la semana, ser de fácil acceso para los ciudadanos y ofrecerles una respuesta rápida.
- Campañas de comunicación** para preparar a los ciudadanos para la recogida selectiva (para garantizar un mayor nivel de pureza en los residuos separados) y para los nuevos sistemas de recogida. En una pequeña ciudad de Rumanía, todos los líderes de la comunidad (el alcalde, el cura de la iglesia, el director del colegio) llevaron a cabo una campaña de comunicación exhaustiva de 4 semanas junto con la empresa de recogida de residuos. Estos líderes conectaron con la comunidad local personalmente y fueron embajadores del nuevo sistema ayudando a informar al público en la iglesia, las escuelas, los pubs locales y en el centro cultural local.
- Es fundamental **proporcionar herramientas para la separación de residuos**, como contenedores y bolsas, así como material informativo impreso (volantes, folletos) para guiar a los ciudadanos en el cumplimiento (o la adaptación al nuevo) sistema. Las guías pueden estar en diferentes idiomas cuando la población es mixta.
  - **Visitas a vertederos y plantas incineradoras** - En Viena, los vertederos y las plantas incineradoras se abren al público (incluidas las visitas escolares) en un intento de mejorar su imagen. En las visitas guiadas, se mostraría a los ciudadanos el lugar con el objetivo de que experimenten de primera mano que no se trata de lugares "sucios" per se y que la ciudad asume la responsabilidad de hacer las cosas bien. En la planta de incineración, los ciudadanos aprenden cómo se utiliza la energía producida en la planta para la calefacción urbana. En la planta de compostaje, los ciudadanos recibieron gratuitamente compost de gran calidad.

### 2.6.2 *Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España*

Hay consenso en que la comunicación con los ciudadanos es clave y un aspecto que debe tenerse en cuenta en los contratos de recogida de basuras. La comunicación es importante para educar a los ciudadanos sobre cómo separar su basura, informarles sobre cómo funciona el sistema e implicarlos y obtener su aceptación.

Los municipios utilizan varios canales de comunicación diferentes para **llegar a todos los grupos** de población. Todos coinciden en que las campañas deben **adaptarse al contexto local** (es decir, a lo que funciona en un municipio concreto) y, por tanto, deben desplegarse localmente.

Los canales varían desde los **medios de comunicación tradicionales**, como la radio local, una línea telefónica abierta a los ciudadanos, boletines/periódicos, folletos y carteles callejeros con información sobre la recogida de residuos (por ejemplo, horarios, tarifas) in situ, hasta **canales más modernos**, como aplicaciones móviles, información en la web o redes sociales. En el caso de la información

impresa o en la web, algunos municipios ofrecen información no solo en español y en la lengua local o regional, sino también en otras **lenguas extranjeras** que van desde el inglés y el francés hasta el rumano y el árabe. Además, las actividades de **comunicación cara a cara** también son muy diversas. Desde visitas puerta a puerta para distribuir folletos en los hogares, pasando por técnicos que visitan a los minoristas para explicarles cómo proceder a el tratamiento de los envases, hasta talleres con los ciudadanos para sensibilizarlos y motivarlos, pasando por la organización de exposiciones para mostrar el impacto. Las actividades de comunicación pueden intentar **que los ciudadanos se sientan orgullosos** de los esfuerzos locales por ser respetuosos con el medio ambiente e incluir algunos obsequios que se entregan a los participantes, por ejemplo bolsas de lona con un mensaje pegadizo.

**La comunicación continua** es esencial, sin embargo, hay momentos concretos en los que es necesario intensificarla, por ejemplo, cuando se introduce una nueva fracción (por ejemplo, residuos orgánicos / compost) o cuando se introducen cambios en el sistema de recogida (por ejemplo, nuevos días de recogida, frecuencia, horario) o cuando los resultados de los datos sobre residuos están listos para ser presentados a los ciudadanos para comunicarles lo que se ha conseguido.

### 2.6.3 Datos de otros municipios españoles

Los datos de otros municipios corroboran lo anterior en cuanto a la importancia de utilizar diversos canales de comunicación para llegar a distintos públicos. Otros dos canales o medios de comunicación que han demostrado tener éxito son las campañas de información dirigidas específicamente a hoteles/restaurantes/café de municipios turísticos y las campañas para escolares.

### 2.6.4 Conclusiones

- La comunicación continua se considera esencial tanto en España como en otros países de la UE para informar, educar y comprometer a los ciudadanos, incluso para que se sientan orgullosos de sus esfuerzos;
- Las comunicaciones se intensifican cuando es necesario;
- Los municipios pretenden llegar a todos los segmentos de la población y conseguir su participación. Para ello, el uso de medios de comunicación tradicionales y modernos, la traducción de materiales de comunicación a lenguas extranjeras y los actos presenciales son prácticas habituales.

## 2.7 Retos, áreas de mejora y recomendaciones

### 2.7.1 Enseñanzas extraídas de los mejores ejemplos de la UE

#### Retos y áreas de mejora

Los principales retos identificados son los siguientes:

- **El idioma:** en las ciudades y pueblos donde viven personas de distintas nacionalidades, el idioma es un reto. Las páginas web y otros materiales tienen que elaborarse en varios idiomas.
- **Persuadir a los ciudadanos** para que separen sus residuos y los eliminen correctamente. Los estudiantes y los inquilinos de viviendas sociales son los colectivos más difíciles de convencer.
- **La calidad de los residuos separados -por ejemplo, los biorresiduos-** no suele ser buena en las zonas densamente pobladas.

**Los biorresiduos pueden resultar incómodos** -cuando la recogida de residuos no es demasiado frecuente (por ejemplo, una vez a la semana)- debido al olor. Una solución alternativa a la recogida más frecuente - si esto no es posible - puede ser ofrecer a los residentes con un servicio de enjuague de contenedores o permitirles colocar papel / residuos de jardín en la parte inferior de los contenedores para evitar la "suciedad".



#### Áreas de mejora:

- **Acercar los contenedores comunes de la calle a los lugares de residencia** para mayor comodidad. En un par de ciudades, la gente cree que tiene que caminar demasiado para separar los residuos.
- **Ampliar la recogida a nuevas fracciones de residuos - Poner** en marcha proyectos de recogida de biorresiduos también en complejos de apartamentos (no sólo en viviendas unifamiliares con jardín), teniendo en cuenta que alrededor del 40% de los residuos que se depositan en los contenedores son biorresiduos. También se están intensificando los esfuerzos en el sector textil.

#### Recomendaciones a otros municipios

- La recogida puerta a puerta es sólo el final de la cadena: si se recogen los residuos, hay que saber qué hacer con ellos. Se puede hacer una recogida puerta a puerta perfecta, pero no sirve de nada si no se dispone de los medios para tratar esos residuos.
- **Incentivos:** para recompensar la recogida. Cuanto mayor sea la separación de residuos recogida, mayor será la remuneración. Esto también puede funcionar para los municipios en los que la recogida la realiza un operador público. En este caso, diferentes consorcios (unión de empresas que reciclan un tipo específico de residuos) para cada tipo de residuo (por ejemplo, consorcio de papel, consorcio de plástico, etc.) pueden pagar a la ciudad por los residuos recogidos.
- Para poder financiar una gestión adecuada de los residuos es necesario que los ciudadanos paguen **tasas adecuadas**. La financiación de la UE suele destinarse a fracciones o cuestiones específicas, por lo que la gestión de residuos debe poder sostenerse con las tasas de recogida.
- **Presión política** - Los cambios en los sistemas políticos dificultan la planificación a largo plazo, por lo que es importante que el plan de gestión de residuos cuente con el apoyo de los distintos partidos.
- **Innovación:** seguir innovando (es decir, encontrar nuevas formas, nuevas tecnologías) para abordar el comportamiento y las necesidades de los consumidores.
- **Aprenda de los demás** - Fíjese en las mejores prácticas en Europa, visite otras ciudades / pueblos con características similares a las suyas.
- **Introducción paso a paso** - Los ciudadanos pueden ser reacios al cambio o pueden encontrar difícil cambiar varios comportamientos a la vez. Por ello, se recomienda implantar un mejor sistema de recogida de residuos paso a paso.
- **Comunicación y concienciación** - Desde una edad muy temprana (por ejemplo, empezando en la escuela), la comunicación y la concienciación sobre la recogida de residuos es esencial.

#### Recomendaciones al MITERD

- **Legislación:** se considera clave para ayudar a los gobiernos locales a aumentar su rendimiento, justificando la acción y ayudando a financiar la gestión de residuos. Por ejemplo, la legislación de la UE impone cada vez más la carga a los productores
- **Cooperación entre el Ministerio y los municipios** para fomentar el diálogo en torno a la recogida de residuos y organizar campañas educativas nacionales y locales sobre gestión de residuos.

#### 2.7.2 Lecciones aprendidas de los mejores ejemplos en España

##### Retos y áreas de mejora

Los municipios entrevistados han planteado varios retos, los principales de los cuales son los siguientes:

- **Política** (por ejemplo, de cara a las elecciones municipales): suele ser impopular cargar a los ciudadanos con medidas que pueden disminuir su comodidad, por lo que los políticos las evitan. Sin embargo, el momento oportuno lo es todo. La implantación de la recogida puerta a puerta, por ejemplo, fue bien recibida en los lugares donde se implantó un par de meses antes de los encierros de Covid-19.
- **Voluntad ciudadana:** vinculado a lo anterior, la oposición de los ciudadanos a separar los residuos en origen ha sido el principal obstáculo en algunos de los municipios que tienen implantada la recogida puerta a puerta.
- **Aumentar el rendimiento (% recogido) requiere una recogida cada vez más compleja**, lo que significa centrarse en fracciones que aún no se separan y que pueden ser materiales más difíciles de reciclar. La recogida de "aceite" doméstico, por ejemplo, requiere un gran esfuerzo para los municipios pequeños, a menos que reciban una subvención específica para ello.
- **Zonas rurales** - Ofrecer servicios de calidad a las zonas rurales es todo un reto debido al actual proceso de rápida despoblación. Esto significa largas rutas de recogida para recoger los residuos de cada vez menos gente, que por tanto debe pagar cada vez más dinero por este servicio.
- **Contenedores y papeleras comunitarios** - Los sistemas de recogida voluntarios y anónimos, que dependen de la buena voluntad, tienen un techo (40-45% de reciclaje) y superarlo es difícil. Los contenedores de la calle tienden a atraer basura que no pertenece al contenedor. En cuanto a las papeleras, si el tamaño de la abertura es demasiado grande, algunas personas pueden tirar allí las bolsas de basura; si es demasiado pequeña, dejan las bolsas fuera, junto a los contenedores.
- **Turismo** - Los turistas proceden de distintos países, hablan distintas lenguas y van y vienen. Además, los municipios donde se adquiere una segunda vivienda se enfrentan al reto de tener que informar no sólo a sus residentes permanentes, sino también a estos visitantes estacionales.
- **Sensibilización de grupos específicos** - Hay un sector de la población (por ejemplo, personas con dificultades mentales o sociales, etc.) que no se preocupa ni apoya la recogida de residuos.

Las áreas de mejora mencionadas por los entrevistados son las siguientes:

- **Comercios y tiendas** - Muchos municipios mencionan que es necesario introducir mejoras en la recogida de residuos comerciales para no tirar residuos mezclados. Estos suelen tener grandes cantidades de los mismos residuos y, por tanto, es una fuente que merece la pena aprovechar.
- **Aprovechar la tecnología disponible** - Muchos municipios están de acuerdo en que hay que utilizar las nuevas tecnologías. La implantación del pago por generación y la trazabilidad del vertido podrían potenciarse, por ejemplo, con un sistema de contenedores inteligentes / papeleras inteligentes con tarjetas que identifiquen quién las utiliza.
- **Puerta a puerta** - Varios municipios han dicho que pretenden aumentar el número de zonas de recogida puerta a puerta.
- **Mejorar la calidad de los residuos** (por ejemplo, de los orgánicos) para que contengan menos materiales inadecuados. Se trata de un ámbito en el que suelen trabajar los municipios (o provincias) más avanzados. Para los no punteros, el primer paso es garantizar la madurez, es decir, un nivel de servicio adecuado (en todos los municipios);
- **Reducir la generación de residuos**, trabajando en la prevención así como implantando el sistema "Pay As You Throw" en aquellos municipios que no lo tengan;
- **Aumentar continuamente el rendimiento (% recogido)**: para ello es necesario centrarse en las fracciones que aún no se separan y que pueden ser materiales más difíciles de reciclar.

Muchos municipios están trabajando actualmente en la aplicación de la denominada "quinta fracción", es decir, los residuos orgánicos. Otros, que ya recogen residuos orgánicos, están haciendo intentos de recogida de fracciones específicas como los pañales. Un reto adicional al que se enfrentan quienes recogen residuos orgánicos es encontrar una solución para la actual bolsa orgánica, que se rompe con facilidad (esto hace que la gente utilice dos bolsas cada vez).

- **Las comunicaciones internas** - entre los operadores de residuos y el municipio / ayuntamiento / autoridad pública de residuos se han planteado en un caso como un área de mejora. En caso de incidente (por ejemplo, algunas calles se han quedado sin recoger porque un camión se ha averiado o porque un trabajador ha fallado), el municipio debe ser informado inmediatamente del incidente y de la solución que propone el proveedor. De ese modo, el municipio puede informar debidamente a los ciudadanos antes de que éstos acudan al ayuntamiento a quejarse. Actualmente los ciudadanos suelen ser más rápidos, lo que hace que el municipio sea reactivo en lugar de proactivo.

### Recomendaciones a otros municipios

Un consejo general para los municipios españoles es "conocer bien su municipio" (entender los residuos que se producen, cómo se separan, adónde van a parar) y adaptar los sistemas de recogida de residuos a las necesidades y características del municipio. Junto a esto, algunas recomendaciones específicas de los pioneros son las siguientes:

- **Facilitar la recogida selectiva proporcionando las herramientas / materiales y el servicio necesarios.** Por ejemplo, para los biorresiduos, proporcionar los contenedores y bolsas compostables, tarjeta (electrónica) para abrir los contenedores y similares. En los casos de recogida puerta a puerta, ajustar la frecuencia con la que se recogen los residuos "residuales" para disminuirla cada vez, mientras se aumenta la recogida para los residuos que se clasifican para su reciclaje.
- **Buscar la recogida selectiva y sistemas que identifiquen al usuario** (puerta a puerta, tarjetas, etc.) ya que con ellos se obtienen mejores índices de recogida. Es mejorable implantar la recogida puerta a puerta junto con el pago por generación.
- **La educación medioambiental del público** a todos los niveles de población se impone como esencial. Hay que empezar por las escuelas, pero sin olvidar a las personas mayores (sobre todo en las zonas rurales, donde ésta es la población dominante).
- **La participación de la sociedad civil** (por ejemplo, ONG, organizaciones de usuarios y consumidores, sindicatos) es clave, ya que suelen desempeñar un papel importante en el refuerzo de las comunicaciones y la educación ambiental.
- **Comunicación** - La única forma en que los municipios pueden adoptar medidas generalmente impopulares parece ser asegurándose de mantener informado al público y consultando a ciudadanos y empresas (presentarles las opciones técnicas y pedirles su opinión sobre cuál elegir) y llevar un registro de estas elecciones para justificar eventualmente cambios posteriores en el sistema. Considerar los procesos participativos; éstos han desembocado en la decisión de la recogida puerta a puerta en algunos municipios.
- **Establecer un buen sistema de gestión de reclamaciones.**
- **Tratar de encontrar un consenso político** es importante para la estabilidad del sistema de recogida de residuos, ya que el gobierno local puede cambiar cada cuatro (4) años y esto puede interrumpir el sistema de recogida de residuos vigente.
- **Considere** los sistemas de "pago por uso", cuyo objetivo es más la "equidad" que el aumento de la separación. Algunos municipios lo están haciendo y otros están llevando a cabo proyectos piloto con buenos resultados.

- **Tasas más altas** - Un municipio argumentó que los municipios no deberían tener miedo a introducir tasas más altas. Éstas son necesarias para que el municipio pueda prestar un servicio adecuado y, según la experiencia del municipio, aumentar la tasa en unos pocos euros no es significativo a nivel individual ("aumentamos la tasa de 115 euros a 117 euros y nadie se dio cuenta").
- **Multas** - Pueden establecerse para sancionar a quienes tiren la basura de forma incorrecta;
- **Subvenciones:** el responsable municipal debe conocer y estar al tanto de las subvenciones disponibles.
- **Educación dentro del municipio** - En el caso de los municipios pequeños, se aconsejó sensibilizar e informar a todo el municipio sobre los aspectos relacionados con la recogida de residuos (no sólo al alcalde y al concejal), ya que los habitantes pueden acudir a un trabajador cualquiera.

### Recomendaciones al MITERD

Los municipios entrevistados también asesoraron al MITERD:

- **Ser ambiciosos** - Algunos consideran que el MITERD debería ser más estricto e igualar la nueva legislación con la de los países punteros (por ejemplo, la legislación de Cataluña es más estricta que la española). Un requisito concreto que se mencionó fue hacer obligatoria por ley la recogida selectiva puerta a puerta.
- **Motivación y compromiso de los municipios locales** - Esto es clave en toda España, pero en particular en las provincias / municipios donde el sistema de recogida de residuos es (algo) obsoleto, y donde los servicios mínimos se están llevando a cabo a un precio subvencionado.
- **Sanciones** - Los municipios que no reciclen deben ser sancionados para evitar que los municipios se aferren a los sistemas de recogida de residuos más baratos (lo que básicamente significa no reciclar). El canon de reciclaje de Cataluña, por ejemplo, ha sido decisivo para que los municipios permitan la recogida puerta a puerta.
- **Zonas urbanas y rurales** - Los municipios señalan al MITERD, como legislador, como responsable de ayudar a superar los retos a los que se enfrentan las zonas rurales.
- **Considerar la posibilidad de facilitar un sistema de depósito de envases**, para botellas de plástico, latas y vidrio, como ocurre en algunos países del norte de Europa. Al devolverlos, se recupera el depósito (10-25 céntimos de euro).
- **Reducir la carga administrativa en las solicitudes de subvención** - Un municipio consideró que actualmente la cantidad de documentación que debe entregarse es una carga y que, en su lugar, el MITERD debería exigir documentación después de la aplicación (en lugar de en el proceso de solicitud), para demostrar cómo se ha utilizado la subvención.

### 2.7.3 Datos de otros municipios españoles

#### Retos y áreas de mejora

A continuación se presenta una síntesis de los retos experimentados por los municipios:

- **Concienciación pública** - Los usuarios no son conscientes / carecen de conocimientos sobre cómo separar los residuos en origen; la existencia de diferentes modelos confunde a la población. Se requiere persistencia y comunicación continua a este respecto.
- **Aceptación** - Muchos usuarios no están dispuestos a separar los residuos y es muy difícil seguirlos uno por uno. En particular, la separación de los biorresiduos parece ser la más impopular de todas. Es importante que los municipios adopten una postura firme y sigan informando sobre el sistema de recogida de residuos e insistiendo en el deber que tienen los ciudadanos al respecto.

- **Separación de envases** - El contenedor amarillo, es decir, el contenedor de envases, tiende a contener residuos que no le corresponden.
- **Uso inadecuado** - El tratamiento incorrecto de los residuos disminuye el rendimiento y la calidad de los residuos separados.
- **Barreras físicas** - Los camiones de recogida de basuras tienen dificultades para circular por los centros históricos de las ciudades, con calles muy estrechas y coches mal aparcados. Las soluciones fueron establecer un día fijo para vaciar los contenedores y una vigilancia intensiva de la policía local sobre cómo aparcen los coches.

Las áreas de mejora son:

- **Educación y sensibilización, sin olvidar a la población adulta** - Casi todos los esfuerzos de sensibilización se centran en los niños, mientras que al final los adultos son los responsables de los residuos domésticos. Por lo tanto, es necesaria la educación de los adultos, ya sea por parte de los municipios o de las ONG locales. Además, la información sobre cómo funciona el modelo de recogida y tratamiento de residuos y los costes del servicio deberían comunicarse abiertamente a los ciudadanos para hacer frente a la sensación que muchos tienen de pagar demasiados impuestos sobre los residuos.
- **Uso de nuevas tecnologías** - Para mejorar la calidad de los residuos recogidos debe considerarse la utilización de tecnologías como sensores y cierres de contenedores.
- **Introducir la recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos**, incluido el fomento del compostaje doméstico en zonas urbanas y rurales.
- **Opciones de reciclaje para tipos específicos de residuos** - Ya se trate de instalaciones específicas a las que los ciudadanos pueden llevar sus residuos o de recogidas periódicas, hay que tener en cuenta tipos de residuos como los RAEE, los residuos voluminosos o los residuos sanitarios.
- **Talleres de reciclaje** - Deben ponerse a disposición de los residentes talleres de reciclaje, por ejemplo, de textiles / ropa.
- **Gestión de residuos en festivales** - Es necesario un modelo de gestión de residuos para eventos y fiestas. A pesar de que se proporcionan contenedores separados, hay poco control sobre lo que va a parar a ellos.

#### Recomendaciones a otros municipios

- **Aprendizaje continuo e implicación** - Es importante considerar la formación medioambiental de los trabajadores de los servicios e implicar a todas las partes interesadas en la gestión para la mejora continua.
- **Evaluación periódica de los resultados** - Evaluando periódicamente las cantidades recogidas por separado, se puede saber si el sistema funciona bien y de dónde puede proceder la contaminación de las fracciones.
- **Compromiso firme con la separación de los biorresiduos (o fracción orgánica)** - Teniendo en cuenta la gran proporción de biorresiduos, abordar esta fracción es esencial para alcanzar objetivos de reciclado elevados.
- **Sanciones y penalizaciones** - Actualmente existe mucha permisividad a la hora de depositar y recoger correctamente los residuos. Las sanciones y recompensas tanto para los operadores de residuos como para los ciudadanos se consideran necesarias para incentivar un sistema que funcione.
- **Compromiso de los ciudadanos** - Comprometer a los ciudadanos puede ser un proceso que consuma tiempo y recursos, pero conduce a una mayor aceptación.

### Recomendaciones al MITERD

Las recomendaciones proporcionadas al MITERD por diferentes municipios se refieren a aspectos normativos, financieros, organizativos (incluido el desarrollo de capacidades) y administrativos. Más concretamente, las recomendaciones son las siguientes:

- Hacer obligatoria la aprobación de ordenanzas reguladoras de residuos en los municipios. Prohibir el sobreenvasado de productos de consumo, hacer obligatorios los Sistemas de Devolución de Depósitos, promover el uso del agua del grifo fomentando los filtros en lugar del agua embotellada y penalizar la compra de productos individuales (por ejemplo, un consumidor diario de yogur debería ser compensado económicamente por comprar un envase de 1 litro en lugar de 8 envases de 125 ml).
- Eliminar los obstáculos al establecimiento de plantas municipales de compostaje facilitando los trámites administrativos y simplificando los requisitos. Esto es importante en las zonas rurales, donde los agricultores están dispuestos a utilizar los residuos orgánicos municipales para fabricar su propio compost.
- Proporcionar medios financieros para realizar auditorías económicas del coste del servicio, que informen de la actualización de las tarifas.
- Además, hay que tener en cuenta la perspectiva insular. La gestión de residuos en territorios fragmentados como los archipiélagos -y más aún en las islas menores- es más costosa que en tierra firme.
- Mayor implicación regional: para proporcionar más apoyo y asistencia a los municipios, así como para apoyar la vigilancia del servicio en los casos en que los municipios no dispongan de recursos suficientes para ello.
- Más apoyo individual a cada municipio y seguimiento del mismo, dado que cada municipio es diferente y se encuentra en una fase distinta del proceso de mejora de la recogida de residuos.
- Facilitar formación para cualificar al personal.
- Varios cambios en la solicitud de financiación - Simplificación de los procedimientos y requisitos para que los municipios soliciten ayudas, concesión de más tiempo de solicitud para que los municipios dispongan de tiempo suficiente para preparar sus propuestas, reflejo de la población y su dispersión en la financiación concedida a los municipios, posibilidad de presentar solicitudes de financiación más abiertas (menos rígidas) para proyectos específicos relacionados con los residuos que se les ocurran a los municipios.

#### 2.7.4 Conclusiones

- Los municipios españoles más avanzados se enfrentan a retos similares a los de los municipios de otros países de la UE: el idioma, la política, la disposición de los ciudadanos a separar los residuos y la calidad de los residuos separados. Además, los municipios españoles también mencionaron retos como las dificultades para proporcionar un servicio adecuado a zonas rurales poco pobladas. La ayuda del MITERD en este sentido sería bienvenida.
- Tanto los municipios punteros de la UE como los españoles consideran importante la mejora continua en la recogida de residuos, así como proporcionar comodidad a los ciudadanos para facilitar la separación de residuos. En este sentido, parece funcionar bien la recogida selectiva y los sistemas que identifican al usuario, como la recogida puerta a puerta y los sistemas de "pago por generación".
- Tanto los municipios punteros de la UE como los de España mencionaron la importancia de unas tasas de residuos adecuadas (más elevadas) para la correcta gestión de los residuos y la importancia de la educación y sensibilización medioambiental para implicar a todos los segmentos de la sociedad.

- Una recomendación común al MITERD, tanto de los líderes españoles como de los de la UE, es garantizar que la legislación sea ambiciosa y propicie un mayor rendimiento.

## 3 Escala de rendimiento en la gestión de residuos

### 3.1 Escala de rendimiento

El Plan de Acción pretende establecer objetivos claros, conmensurables y alcanzables para mejorar la gestión de residuos en los municipios españoles. Para ello, se ha desarrollado una Escala de Rendimiento en la Gestión de Residuos. El objetivo de esta herramienta es establecer un conjunto de "escalones" y niveles de rendimiento para que cada municipio de España pueda autoevaluarse y establecer su nivel de rendimiento actual en relación con los objetivos establecidos en la Directiva Marco de Residuos de la UE, a saber, para 2020, el 50% de los residuos municipales deberán estar preparados para su reutilización o reciclado, el 55% para 2025, el 60% para 2030 y el 65% para 2035.

Tabla 1: Objetivos de la Directiva Marco de Residuos de la Unión Europea

Año	Objetivo de preparación para la reutilización/tasa de reciclado (%)
2020	50%
2025	55%
2030	60%
2035	65%

Tomando estos objetivos como punto de partida, así como las tasas actuales en los municipios de España, que son muy variadas, es necesario establecer una metodología que pueda aplicarse fácilmente y que sea comparable entre los 8.131 municipios de España. La metodología propuesta tiene en cuenta la amplia variación de las tasas de preparación para la reutilización y reciclado existentes actualmente entre dichos municipios. En base a ello, se proponen 13 escalones basados en las tasas de rendimiento de la recogida selectiva de residuos. A este respecto, cabe señalar que el rendimiento en la recogida selectiva de residuos está claramente vinculado a la consecución de tasas más elevadas de preparación para la reutilización/reciclado, especialmente si se tiene en cuenta que, a partir del 1 de enero de 2027, el uso de material bio-estabilizado en los suelos no contará como reciclado.

Tabla 2: Escala de resultados de la gestión de residuos

Escalón	Tasa de rendimiento (%)	Nivel de rendimiento
1	5-15%	Principiante
2	15-20%	
3	20-25%	
4	25-30%	Intermedio
5	30-35%	
6	35-40%	
7	40-45%	Avanzado
8	45-50%	
9	50-55%	
10	55-60%	Experto
11	60-65%	
12	65-70%	
13	>70%	

Los peldaños se establecen en incrementos del 5%, salvo el primero, que agrupa a los municipios con escasa experiencia en la recogida selectiva de residuos, con tasas que oscilan entre el 5% y el 15%. La idea es fijar objetivos ambiciosos pero realistas y alcanzables, de modo que cada municipio sea capaz

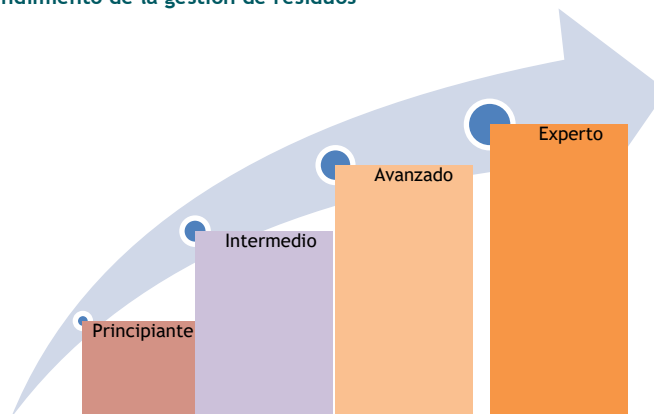


de ascender al siguiente escalón, **año tras año, y mejorar así sus resultados en al menos un 5% anual**. Este objetivo está en conformidad con el compromiso nº 188 del PRTR español, de alcanzar una tasa del 30% de residuos municipales recogidos selectivamente en 2026, desde un punto de partida del 21%<sup>15</sup>.

Para ello, el Plan de Acción también recomienda una autoevaluación anual del rendimiento de la gestión de residuos. Además de los escalones, se establecen cuatro niveles de rendimiento: **Principiante** (5-25%), **Intermedio** (25-40%), **Avanzado** (40-55%) y **Experto** (55% o más). Cada nivel de rendimiento agrupa 3 o 4 escalones de la escala.

Se prevé que, a medida que los municipios alcancen niveles más altos de rendimiento año tras año, los peldaños más bajos quedarán obsoletos y, por tanto, será necesario reevaluar los peldaños y niveles, de forma similar a la reevaluación de las etiquetas energéticas de la UE<sup>16</sup>. Por esta razón, nuestra recomendación es que los umbrales de los peldaños y niveles se redefinan cada cinco años.

Figura 1. Niveles de rendimiento de la gestión de residuos



Para que los municipios evalúen su escalón y nivel de rendimiento actuales, se les facilitará una guía y un cuestionario sencillos a través de Internet, en los que tendrán que rellenar los datos pertinentes relativos a los índices de recogida selectiva y de preparación para la reutilización. Para llevar a cabo una autoevaluación válida y pertinente, se espera que sea necesario reforzar la recogida de datos sobre gestión de residuos, especialmente en aquellos municipios con niveles de rendimiento más bajos. El objetivo del Plan de Acción es establecer las herramientas y los recursos necesarios para que cada municipio español suba al menos un escalón en la escala, compartiendo un conjunto de buenas prácticas e instrumentos que sean pertinentes y aplicables en el contexto de los municipios españoles. Estos incluirán tanto la recogida de datos como las prácticas de gestión de residuos. Para que el Plan de Acción sea más eficaz, se beneficiará de la Escala de Rendimiento en la Gestión de Residuos, ya que permitirá tener en cuenta el punto de partida de los municipios y proporcionar recursos e instrumentos adecuados al nivel. Para que las recomendaciones sigan siendo pertinentes, sugerimos que se actualicen periódicamente y **que los municipios realicen una autoevaluación voluntaria anual**.

En el apartado siguiente se ofrece un conjunto de recomendaciones adaptadas en función del nivel de rendimiento actual, para ayudar a las entidades locales a subir uno o varios escalones. Además, pueden proponerse otras medidas para motivar los esfuerzos de las entidades locales. Éstas pueden consistir en una combinación de medidas como concursos, campañas publicitarias y otros incentivos económicos.

<sup>15</sup> Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Acuerdos operativos entre la Comisión Europea y España: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/countersigned\\_es\\_first\\_copy\\_en\\_01.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/countersigned_es_first_copy_en_01.pdf)

<sup>16</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_818](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_818)

En cuanto a los concursos, siguiendo algunas experiencias que se han llevado a cabo, por ejemplo en las Comunidades Autónomas de Cantabria<sup>17</sup> y Murcia<sup>18</sup>, se podrían establecer concursos para promover una mejora en las tasas de recogida selectiva y reciclaje. Diferentes enfoques para esta modalidad podrían ser los siguientes:

- Reducción de la recogida total de residuos por habitante;
- Aumento del volumen de residuos por habitante para cada fracción de residuos (por ejemplo, aumento de las toneladas de residuos recogidas en los contenedores azules);
- Mejora de los índices de recogida selectiva logrados por el municipio.

Estos logros pueden dar lugar a premios como reconocimientos públicos, recompensas económicas, campañas para fomentar aún más el reciclaje, etc.

**Reconocimiento público:** Un municipio obtiene el reconocimiento público por sus prácticas innovadoras de gestión de residuos o por una mejora notable de los resultados derivados de tales prácticas.

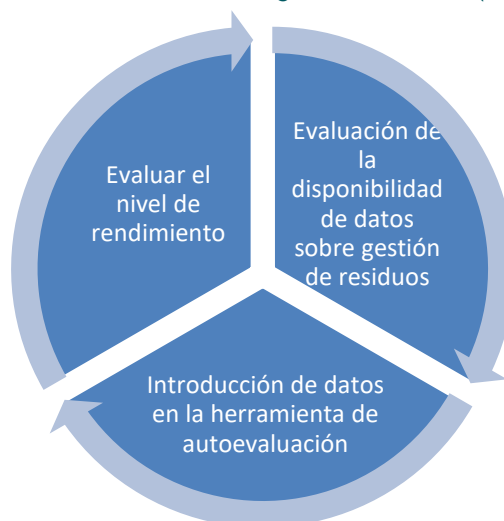
En cuanto a las **campañas publicitarias**, éstas podrían consistir en la realización de esfuerzos publicitarios orientados a educar a la ciudadanía en la reducción de residuos en el punto de origen, la recogida selectiva de residuos y las prácticas de reciclaje. El objetivo de estas campañas variará en función del punto de partida del municipio.

Por último, los **incentivos económicos** podrían incluir la concesión de recompensas económicas a los municipios que suban más de un escalón en la Escala de Rendimiento en la Gestión de Residuos.

### 3.2 Marco de evaluación y herramienta de autoevaluación

Para que los municipios puedan llevar a cabo la autoevaluación anual del rendimiento de la gestión de residuos que se sugiere, es necesario seguir una serie de pasos, empezando por la evaluación de los datos disponibles sobre la gestión de residuos del municipio.

Figura 2. Ciclo de rendimiento de la autoevaluación de la gestión de residuos (anual)

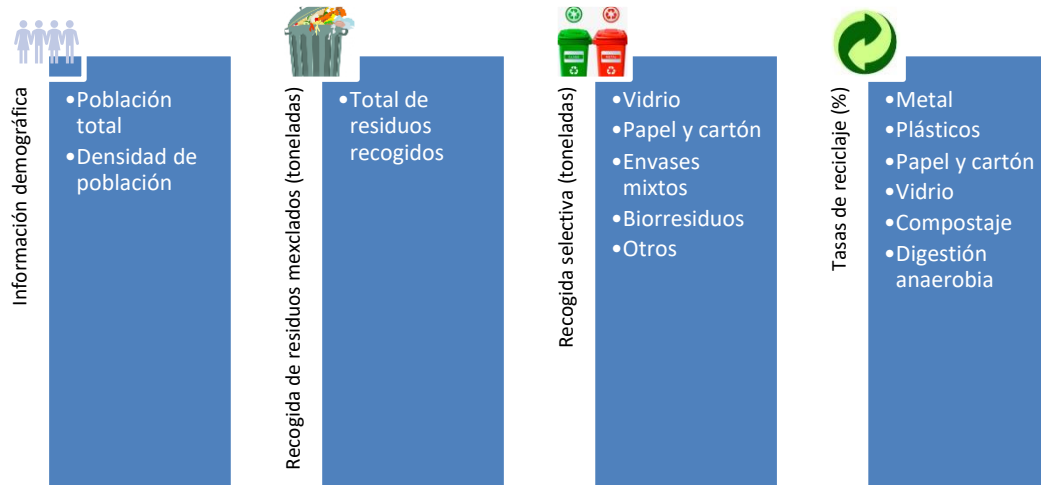


<sup>17</sup> [https://www.cantabria.es/detalle/-/journal\\_content/56\\_INSTANCE\\_DETALLE/16413/13308176](https://www.cantabria.es/detalle/-/journal_content/56_INSTANCE_DETALLE/16413/13308176)

<sup>18</sup> <https://www.fmrn.es/index.php/articulos/noticias/389-entrega-de-premios-a-los-municipios-que-mas-reciclan.html>

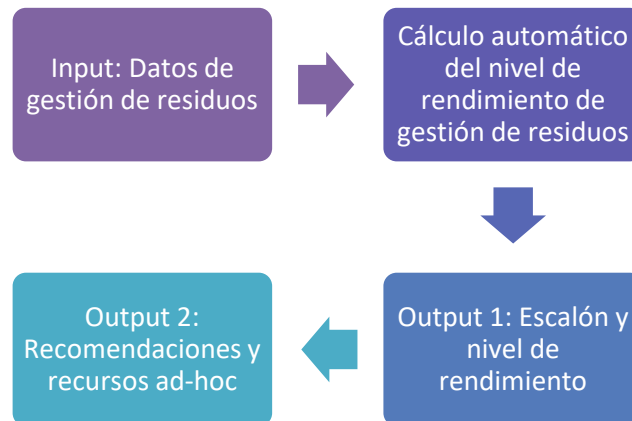
La herramienta de autoevaluación incluirá una interfaz fácil de usar, con una guía paso a paso sobre los datos que deben recopilarse e introducirse en la herramienta. Los datos de gestión de residuos necesarios para la evaluación incluyen los siguientes campos:

Figura 3. Categorías de la herramienta de autoevaluación e introducción de datos



Una vez introducidos los datos en la herramienta de autoevaluación, ésta calculará y devolverá automáticamente los índices de recogida selectiva que determinarán el escalón y el nivel en el que se encuentra actualmente el municipio, y proporcionará información relevante sobre los objetivos de la Directiva Marco de Residuos de la UE, así como los instrumentos y prácticas sugeridos para alcanzar los siguientes escalones y niveles, tal y como se observa en la siguiente figura.

Figura 4. Entradas y salidas de datos de autoevaluación



Se proporcionarán buenas prácticas de recopilación de datos para aquellas entidades locales en las que los datos de gestión de residuos estén incompletos o sean insuficientes para llevar a cabo la autoevaluación. Una vez que la entidad local ha recopilado los datos pertinentes, se puede llevar a cabo la autoevaluación y determinar el nivel de rendimiento actual. En la siguiente sección se ofrecen recomendaciones para cada uno de los niveles de rendimiento.

## 4 Hoja de ruta hacia la implantación de sistemas de reciclado de alto rendimiento

### 4.1 Resumen de acciones por categoría de rendimiento

La hoja de ruta es un conjunto de recomendaciones dirigidas a municipios y Comunidades Autónomas españoles. Es una herramienta para que cada municipio consulte democráticamente con las partes implicadas, y elija los aspectos de la hoja de ruta que sean de mayor relevancia y urgencia.

Esta hoja de ruta se diferencia por categorías dentro de la escala de rendimiento en gestión de residuos descrita anteriormente (§ 3):

1. Principiante;
2. Intermedio;
3. Avanzado;
4. Experto.

La Tabla 4-1 ofrece una visión general de las funciones que se añadirán al sistema de gestión de residuos a medida que el municipio avance en la escala. La incorporación de cada una de estas funciones constituye una acción en la hoja de ruta.

Este cuadro debe entenderse de la siguiente manera: un municipio situado en un determinado escalón de la escala debe:

1. En primer lugar, aplicar todos los aspectos de la tabla, pertinentes para su tipo de municipio, y que pertenecen a los niveles que ya ha logrado;
2. En segundo lugar, implementar los aspectos de la tabla, relevantes para su tipo de municipio, y que pertenecen al nivel en que se encuentra actualmente.

De este modo, se espera que pueda mejorar su rendimiento y ascender por la escala hacia escalones y niveles superiores, lo que le permitirá, a medida que alcance un nivel superior, implantar funciones adicionales.

La tabla se divide en tres columnas:

1. Aspectos comunes a todas las zonas;
2. Aspectos específicos de las zonas (municipios completos o fracciones de municipios) con edificios unifamiliares (si son aislados o no);
3. Aspectos específicos de las zonas (municipios completos o fracciones de municipios) con edificios de viviendas múltiples.

Las recomendaciones a las Comunidades Autónomas están marcadas con un asterisco\*.

La lógica que preside la aplicación de las recomendaciones es:

- empezar por aquellos aspectos que requieran menos recursos materiales y financieros por parte del municipio, y menos concienciación y competencia por parte de la población, e implantar progresivamente aquellos aspectos que sean más exigentes en cuanto a recursos y competencias por parte de la población;

- utilizar la recogida de residuos comerciales como proyecto piloto o refuerzo de las medidas destinadas a los hogares, ya que estos generadores de residuos proporcionan mayores volúmenes de residuos mejor clasificados;
- preparar en un nivel los aspectos que se aplicarán en el siguiente nivel.

Esta hoja de ruta sólo constituye una **recomendación** para un camino **progresivo** y **gradual** hacia mayores tasas de recogida selectiva de residuos. Las entidades locales y las Comunidades Autónomas conservan plena soberanía sobre los aspectos que desean implementar (en el marco de las leyes españolas y regionales pertinentes), y sobre el orden en que desean implementarlas. En particular, algunas entidades locales pueden querer saltar etapas y centrarse directamente en los aspectos más ambiciosos, que requieren más recursos, concienciación y competencia. Esto es totalmente legítimo, e incluso se fomenta para aquellas entidades locales que dispongan de los recursos necesarios y la voluntad política.

Tabla 4-1 Resumen de acciones por nivel en la escala de rendimiento en la gestión de residuos

Nivel en la escala de rendimiento de la gestión de residuos	Objetivos políticos	Principales aspectos que se añadirán al sistema de gestión de residuos		
		Común a todas las zonas	Específico para zonas con edificios unifamiliares	Específico para zonas con edificios de viviendas múltiples
Principiante (tasa de recogida selectiva ≤20%)	Sensibilizar sobre la recogida selectiva y la reducción de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información y comunicación a los ciudadanos sobre los residuos, su recogida y su tratamiento, incluidas visitas a planta piloto de compostaje.</li> <li>• Control del vertido de residuos con publicación periódica de los resultados</li> <li>• Introducción de recogida selectiva de residuos para cinco fracciones de residuos: (1) vidrio; (2) papel y cartón, (3) envases de plástico y metal (4) biorresiduos, (5) resto</li> <li>• Puntos de compostaje colectivos en vecindarios y escuelas</li> <li>• Demostraciones piloto de algunas infraestructuras colectivas que reducen la generación de residuos: tiendas de ropa de ropa, juguetes, electrodomésticos y muebles de segunda mano; cafés de reparación</li> <li>• Centros de recogida para categorías de residuos voluminosos / específicos de hogares (como muebles, aparatos eléctricos y electrónicos, aceite de cocina usado).</li> </ul>	Ninguno	Ninguno
	Puesta en marcha de instalaciones piloto de tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recogida selectiva puerta a puerta de residuos comerciales de cinco fracciones de residuos: (1) vidrio, (2) papel y cartón, (3) envases de metal y plástico, (4) biorresiduos, (5) resto</li> <li>• Creación de una planta piloto de compostaje industrial o digestión anaerobia de biorresiduos</li> </ul>		
	Prevenir conflictos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación ciudadana: foro de concertación con los ciudadanos con reuniones periódicas, encuestas a los ciudadanos con publicación de los resultados</li> <li>• Procesos de anticipación y resolución de conflictos entre el municipio y el operador</li> <li>• Diálogo social y convenio colectivo con los trabajadores del operador</li> </ul>		
	Crear incentivos para que los municipios disminuyan la generación de residuos sin clasificar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar el impuesto por vertido de residuos, incineración y la co-incineración de residuos establecido en la Ley 7/2022 y convertirlo en un impuesto finalista.</li> <li>• Establecer un plan para evitar que los residuos sin clasificar se envíen a instalaciones de incineración o co-incineración, con el objetivo de prohibirlo para el [2040]*.</li> </ul>		

Nivel en la escala de rendimiento de la gestión de residuos	Objetivos políticos	Principales aspectos que se añadirán al sistema de gestión de residuos		
		Común a todas las zonas	Específico para zonas con edificios unifamiliares	Específico para zonas con edificios de viviendas múltiples
Intermedio (tasa de recogida selectiva entre 20% y 45%)	Seguimiento y control de la recogida de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento de la recogida de residuos (GPS en los camiones de recogida; etiquetas RFID, códigos QR o códigos de barras en los contenedores).</li> <li>Control del vertido, incineración y co-incineración con publicación periódica de resultados</li> <li>Canal de reclamaciones de ciudadanos y actividades comerciales con (1) tiempo de respuesta garantizado y (2) seguimiento e información sobre el número, gravedad y resolución de las reclamaciones.</li> <li>Análisis periódico del contenido de los contenedores de "resto" sin clasificar</li> </ul>	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>
	Introducir la recogida selectiva puerta a puerta en los hogares	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación de las instalaciones de compostaje o digestión anaerobia de biorresiduos</li> </ul>	Recogida puerta a puerta en 2 fracciones: (1) biorresiduos, (2) resto (las otras fracciones permanecen recogidas en contenedores colectivos).	Recogida colectiva y separada en contenedores en la vía pública o en edificios de varios pisos, con cerraduras mecánicas, para (1) los biorresiduos y (2) el resto (las demás fracciones permanecen en contenedores abiertos).
	Crear un incentivo para que los municipios aumenten la recogida selectiva de residuos (incluidos los biorresiduos)*.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar un régimen de devolución de impuestos a los residuos, incluidos los biorresiduos*.</li> <li>Establecer una diferencia obligatoria de precio entre el tratamiento de los residuos sin clasificar (resto) y el de los residuos recogidos selectivamente*.</li> <li>Desarrollo de capacidades para la redacción adecuada de contratos de recogida de residuos*.</li> </ul>	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>
Avanzado (tasa de recogida selectiva entre 45% y 65%)	Potenciar la recogida selectiva de residuos entre los ciudadanos, incluso con un incentivo económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pago por generación (PAYT) para los residuos sin clasificar = contenedor "resto"</li> <li>Establecer parámetros de calidad para la pureza de los residuos recogidos por separado (vidrio, papel y cartón, envases de metal y plástico, biorresiduos).</li> <li>Análisis e informes periódicos sobre las cantidades y la calidad de los residuos recogidos por separado, de acuerdo con las métricas.</li> </ul>	Recogida selectiva puerta a puerta con etiquetas RFID en los contenedores y sistema de seguimiento en 5 fracciones: (1) vidrio, (2) papel y cartón, (3) envases de metal y plástico, (4) biorresiduos, (5) resto.	<i>Ninguno</i>
	Aumentar la aceptación social del	Modulación social de las tasas de recogida de basuras	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>

Nivel en la escala de rendimiento de la gestión de residuos	Objetivos políticos	Principales aspectos que se añadirán al sistema de gestión de residuos		
		Común a todas las zonas	Específico para zonas con edificios unifamiliares	Específico para zonas con edificios de viviendas múltiples
	pago por generación de residuos			
	Reforzar el movimiento hacia la reducción de residuos	Generalización de las infraestructuras de reducción de residuos: tiendas de segunda mano, centros de preparación para la reutilización y cafés de reparación.	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>
	Crear un incentivo para que los municipios aumenten la calidad y pureza de los residuos recogidos selectivamente*.	Establecer una tarificación del tratamiento de los residuos recogidos selectivamente, con tasas decrecientes a medida que aumente la calidad de los residuos*.	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>
Experto (tasa de recogida selectiva >65%)	Reducir la generación total de residuos	Pago por generación (PAYT) para todas las categorías de residuos (incentivo económico para la reducción de la generación de residuos)	<i>Ninguno</i>	Contenedores colectivos de recogida selectiva en la calle o en edificios de varios pisos, con cerraduras electrónicas (mediante etiquetas RFID), para todas las fracciones.

**Leyenda:** Las recomendaciones a las Comunidades Autónomas están marcadas con un asterisco\*.



Estos aspectos se detallan en los siguientes apartados, cada uno de los cuales se refiere a un nivel determinado de rendimiento en la recogida selectiva de residuos. Cada apartado sigue la misma estructura:

- Lista de objetivos políticos pertinentes para ese nivel de resultados;
- Para cada objetivo político, una justificación y cuadros presentando, de forma sistemática, los aspectos del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar dicho objetivo.

## 4.2 Hoja de ruta para los municipios de la categoría "principiante"

Los objetivos políticos pertinentes para los municipios de la categoría "principiante" son los siguientes:

- Sensibilizar sobre la recogida selectiva y la reducción de residuos;
- Puesta en marcha de instalaciones piloto de tratamiento de residuos;
- Prevenir conflictos;
- Crear incentivos para que los municipios disminuyan la generación de residuos sin clasificar.

### 4.2.1 Características que permiten alcanzar el objetivo político "Sensibilizar sobre la recogida selectiva y la reducción de residuos"

#### Justificación del objetivo político

Los municipios de la categoría "principiante" se encuentran en los inicios del proceso que les lleva a la recogida selectiva de residuos. Por lo general, su población no es consciente de la importancia y pertinencia de esta recogida selectiva, ni de los perjuicios que causan al medio ambiente y al clima unos residuos procesados de forma inadecuada. Por lo tanto, es de gran importancia, al inicio de este proceso, conseguir un amplio apoyo entre la población. Sólo si existe un consenso general sobre la necesidad de una gestión adecuada de los residuos será posible la mejora.

#### Aspectos del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 4-2 Aspecto "Información y comunicación a los ciudadanos sobre los residuos"

Información y comunicación a los ciudadanos sobre residuos	
<b>Objetivo político</b>	Sensibilizar sobre la recogida selectiva y la reducción de residuos
<b>Justificación</b>	El primer paso para crear conciencia es transmitir la información y los datos que la gente necesita para formar una opinión sobre la pertinencia y el interés de mejorar la clasificación de los residuos.
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar a los ciudadanos sobre los residuos, su recogida y su tratamiento:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ las razones por las que el ser humano genera residuos;</li> <li>○ las consecuencias de tirar basura y de verter residuos ilegalmente;</li> <li>○ los métodos de eliminación de residuos (vertido, incineración), sus consecuencias para el medio ambiente y su coste económico para los municipios y los ciudadanos;</li> <li>○ los recursos renovables y no renovables utilizados para fabricar bienes, su origen, el impacto medioambiental del consumo de artículos nuevos y de materiales vírgenes;</li> <li>○ ¿qué es la reutilización, el reciclado y la incineración con recuperación de energía?</li> <li>○ los beneficios medioambientales y económicos de la reutilización y el reciclado;</li> <li>○ la necesidad de clasificar los residuos en el punto origen;</li> <li>○ las categorías de residuos;</li> </ul> </li> <li>• Organizar visitas de ciudadanos y escolares a las instalaciones de recogida y tratamiento de residuos (en función de las disponibilidades): vertedero, incineradora, planta piloto de compostaje.</li> </ul>

Información y comunicación a los ciudadanos sobre residuos		
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>FEMP - Manual Técnico de Comunicación Eficaz sobre Residuos para Entidades Locales (disponible en castellano y lenguas regionales de España)<sup>19</sup> ;</li> <li>Alianza de Municipios por la Sostenibilidad en los Residuos - Ideas de campañas (disponible en castellano, catalán)<sup>20</sup> .</li> </ul>	
Periodo de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años	
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación	
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heterogeneidad de la población respecto a los medios digitales</li> <li>Necesidad de segmentar la población con precisión</li> </ul>	
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	Falta de coherencia entre la naturaleza / la presentación del mensaje y el público destinatario	Identificación precisa <i>ex ante</i> del público destinatario y de su nivel de conocimientos y capacidades cognitivas.
	A la población le molesta ser tratada con condescendencia por autoridades municipales	Involucrar desde el principio a iniciativas locales y ONGs en las campañas de comunicación.

Tabla 4-3 Aspecto "Supervisión del vertido"

Control del vertido		
Objetivo político	Sensibilizar sobre la recogida selectiva y la reducción de residuos	
Justificación	Proporcionar datos concretos con los que los ciudadanos puedan evaluar la naturaleza y la importancia cuantitativa del problema creado por los vertederos, en unidades que tengan sentido para ellos.	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar periódicamente (normalmente: mensualmente) la cantidad de residuos (en toneladas) que se vierten en el municipio;</li> <li>Transformar esta cifra total en una cifra expresada en kg por habitante, y por hogar, al mes, al año y acumulada desde las fechas de nacimiento de los ciudadanos de, por ejemplo, 20, 30, 50 y 70 años;</li> <li>Comparar la cifra con el volumen disponible restante en el vertedero y calcule la duración restante hasta que el vertedero se llene;</li> </ul>	
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	(ninguno identificado)	
Periodo de aplicación	corto plazo = 1 a 2 años	
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación Desarrollo de software informático	
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecimiento del sistema de recogida de datos en el vertedero para atribuir la carga de un camión determinado al municipio de origen;</li> <li>La estimación del volumen restante en el vertedero puede estar sujeta a incertidumbres técnicas.</li> </ul>	
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	La credibilidad del seguimiento puede verse obstaculizada por las incertidumbres de las mediciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adoptar medidas metodológicas rigurosas para garantizar la fiabilidad de las mediciones.</li> <li>Probar la cadena de medición y supervisión antes de la implantación</li> </ul>

Tabla 4-4 Aspecto "Introducción de la recogida selectiva de residuos para (1) vidrio; (2) papel y cartón, (3) envases de plástico y metal (4) biorresiduos, (5) resto".

Introducción de la recogida selectiva de residuos para (1) vidrio; (2) papel y cartón, (3) envases de plástico y metal. (4) biorresiduos, (5) resto	
Objetivo político	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sensibilizar sobre la recogida selectiva y la reducción de residuos;</li> <li>Iniciar el movimiento en el municipio hacia la recogida selectiva de residuos.</li> </ol>
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>La introducción gradual de la recogida selectiva de nuevas fracciones de residuos comenzando en zonas específicas en las que la implementación es más fácil (por ejemplo, en barrios menos densamente poblados) hace visible para todos los</li> </ul>

<sup>19</sup> [http://femp.femp.es/Microsites/Front/PaginasLayout3/Layout3\\_Personalizables/MS\\_Maestra\\_3/\\_MzynytrPoTrXkv5bey-7NcwsMWRvwm\\_gXqYKvux9hPfyUqkboINUGi\\_MftU7YSIdL](http://femp.femp.es/Microsites/Front/PaginasLayout3/Layout3_Personalizables/MS_Maestra_3/_MzynytrPoTrXkv5bey-7NcwsMWRvwm_gXqYKvux9hPfyUqkboINUGi_MftU7YSIdL)

<sup>20</sup> [https://sostenibilidadresiduos.es/media/files/Bibliografia/Codigo\\_28/Catalogo\\_ideas.pdf](https://sostenibilidadresiduos.es/media/files/Bibliografia/Codigo_28/Catalogo_ideas.pdf)  
[https://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits\\_dactuacio/recollida\\_selectiva/eines\\_recursos/09\\_Catleg\\_idees\\_campanyes.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/eines_recursos/09_Catleg_idees_campanyes.pdf)

Introducción de la recogida selectiva de residuos para (1) vidrio; (2) papel y cartón, (3) envases de plástico y metal. (4) biorresiduos, (5) resto	
	<p>ciudadanos que se ha iniciado una nueva recogida selectiva de residuos en el municipio;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La recogida selectiva de biorresiduos será obligatoria en la UE a partir del 1 de enero de 2024<sup>21</sup> ;</li> <li>• Para explicar y comunicar su uso y, por tanto, las distintas categorías de residuos que deben recogerse por separado, los municipios deben exponer información en los propios contenedores, papeleras o compostadores, difundir información por correo postal y/o interactuar directamente con los ciudadanos en la calle.</li> <li>• Existen diferentes sistemas que pueden utilizarse para la recogida selectiva de residuos: contenedores colectivos abiertos en la calle, recogida puerta a puerta, contenedores cerrados, compostaje comunitario para biorresiduos, etc. El municipio/asociación de municipios debe elegir el sistema, o combinación de sistemas, que más le convenga según el tipo de municipio. Aunque hay que tener en cuenta que cuanto más individualizado sea el sistema de recogida, más eficientes serán los resultados.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta medida tiene que ver con la implantación de la recogida selectiva de cinco fracciones de residuos: (1) vidrio; (2) papel y cartón, (3) envases de plástico y metal (4) biorresiduos, (5) resto. No obstante, hay que tener en cuenta que, según la Ley de Residuos (Ley 22/2011, de 27 de julio, de residuos y suelos contaminados), la recogida selectiva de vidrio, papel y cartón, y envases de plástico y metal debería estar implantada desde 2015.</li> <li>• Seleccionar el modelo de recogida más adecuado en función de las características del municipio. En el caso de que existan distintas zonas con características diferentes, se podría optar por una combinación de modelos. Si se va a implantar la recogida mediante contenedores abiertos colectivos, se puede contemplar la compra de contenedores abiertos que posteriormente se puedan adaptar a la implantación de sistemas de cierre.</li> <li>• Empezar con la recogida selectiva de biorresiduos en zonas concretas donde sea más fácil de implementar y, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas en estas zonas piloto, extenderla progresivamente a todas las zonas del municipio.</li> <li>• Promover el compostaje comunitario en zonas con alta producción de residuos verdes y donde la población pueda participar fácilmente, evitando la recogida de biorresiduos en esas zonas.</li> <li>• Estudiar la posibilidad de reducir la frecuencia de recogida de fracciones residuales a medida que aumente la recogida selectiva, con el fin de contener los costes.</li> <li>• Establecer las instalaciones de recogida y tratamiento de las fracciones de residuos recogidas selectivamente, a escala pertinente para la tasa prevista de recojo;</li> <li>• Firmar contratos con empresas de reciclado para la entrega de residuos clasificados, en cantidades y con niveles de calidad y pureza especificados. Introducir cláusulas flexibles que permitan mejoras continuas.</li> </ul>
<b>Documento que describe la función con mayor detalle técnico</b>	Generalitat de Catalunya "Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida separada de residuos municipales" de julio de 2020 <sup>22</sup> , capítulo 3.1 "Recogida en contenedor".
<b>Período de aplicación</b>	corto plazo = 1 a 2 años
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	Material de comunicación Formación del personal Infraestructuras pequeñas y difusas Grandes infraestructuras concentradas Gastos operativos permanentes
<b>Retos identificados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La introducción de recogida selectiva de residuos implica importantes inversiones y costes operativos. Por tanto, debe prepararse cuidadosamente, tanto desde el punto de vista técnico como financiero;</li> <li>• Transmisión adecuada a la población de las competencias necesarias para el compostaje comunitario y la recogida selectiva de residuos en 5 fracciones explicando qué elemento pertenece a qué fracción recogida selectivamente (con qué nivel de limpieza), y qué a la fracción "resto";</li> <li>• Previsión adecuada del ritmo de recogida selectiva de residuos (y por tanto de los volúmenes a recoger y tratar), de la calidad y pureza de los residuos, y de su evolución en el tiempo (ya que la población es susceptible de aumentar con el tiempo su nivel de competencia en materia de recogida selectiva de residuos);</li> </ul>

<sup>21</sup> Según la Directiva revisada 2008/98/CE sobre residuos (Directiva marco sobre residuos), Art. 22(1), descargable en: <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/2018-07-05>

<sup>22</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)

Introducción de la recogida selectiva de residuos para (1) vidrio; (2) papel y cartón, (3) envases de plástico y metal. (4) biorresiduos, (5) resto		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptación adecuada de la recogida de la fracción residual (en particular, disminución de la frecuencia) a lo largo del tiempo, de acuerdo con el aumento de la tasa de recogida selectiva y la consiguiente reducción de la fracción residual.</li> <li>Calidad de los residuos recogidos por separado - En ello influirá el sistema de recogida selectiva (por ejemplo, los contenedores públicos donde los residuos son "anónimos" pueden no ser siempre utilizados correctamente por los ciudadanos).</li> </ul>	
Evaluación de riesgos	Riesgo	Medida paliativa
	Insuficiente aceptación por la población de la recogida selectiva de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación preliminar sobre la finalidad y las ventajas de la recogida selectiva de residuos</li> </ul>
	Pureza o calidad insuficiente de los residuos recogidos selectivamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación clara sobre los criterios de clasificación para el correcta depósito de los residuos en cada fracción, y sobre una justificación (simplificada) de estos criterios;</li> <li>Potencialmente: establecimiento de multas proporcionadas y disuasorias para el depósito inadecuado de residuos, con personal formado para identificar el hogar que ha originado el vertido inadecuado y medios para identificarlo (por ejemplo, supervisión por vídeo de los contenedores con almacenamiento de fotografías a corto plazo).</li> </ul>
	Frecuencia insuficiente de la recogida en los contenedores, cuando se utiliza este modelo, lo que conduce al vertido de residuos (clasificados o no) a lo largo de estos contenedores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control minucioso de la velocidad de llenado de cada contenedor;</li> <li>Adaptación rápida de la frecuencia de recogida o de la densidad de los contenedores al flujo real de residuos.</li> </ul>
	Frecuencias de recogida subóptimas, lo que aumenta el coste total de la recogida selectiva en 5 fracciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinar las frecuencias de recogida de forma que se aumenten las frecuencias de recogida donde sea necesaria una recogida más frecuente (biorresiduos) a expensas de otras fracciones. Disminuir los índices de recogida de residuos en función de la disminución de la generación de fracción resto.</li> </ul>

Tabla 4-5 Aspecto " Puntos de compostaje colectivos en vecindarios y escuelas""

Puntos de compostaje colectivos en vecindarios y escuelas	
Objetivo político	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sensibilizar sobre la recogida selectiva y la reducción de residuos;</li> <li>Iniciar el movimiento en el municipio hacia la recogida selectiva de residuos</li> </ol>
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>La presencia de instalaciones de compostaje en el espacio público (calles, plazas) y en los colegios hace visible a todos los ciudadanos que se ha iniciado la recogida selectiva de biorresiduos en el municipio;</li> <li>Estas instalaciones de compostaje constituyen una oportunidad para que el municipio explique su uso a los ciudadanos y a los escolares (que a su vez pueden educar a sus padres) y para comunicar los beneficios medioambientales y económicos del compostaje. Esta comunicación puede realizarse en las propias instalaciones de compostaje, a través del contacto directo con los ciudadanos y los escolares (incluidas las visitas a granjas y huertos locales) o por correo postal;</li> <li>Las instalaciones de compostaje son el paso de entrada menos costoso y más sencillo en el proceso de recogida selectiva y tratamiento de los biorresiduos, ya que la recogida y el tratamiento de los biorresiduos se producen en el mismo lugar sin necesidad de transportarlos a una planta de tratamiento, y minimizan cambios a los hábitos de los hogares.</li> </ul>
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear instalaciones colectivas de compostaje, en espacios públicos y en escuelas. Cada instalación contiene varios contenedores: para la recogida de biorresiduos, para los residuos celulósicos adicionales (normalmente: restos de madera) necesarios para</li> </ul>

Puntos de compostaje colectivos en vecindarios y escuelas							
	<p>equilibrar la composición de la mezcla de compostaje, para las distintas etapas de maduración en el proceso de compostaje, hasta el compost final. La instalación también contiene carteles descriptivos sobre su uso;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer normas sobre el uso de la instalación de compostaje: abierto a todos / reservado a los hogares que hayan seguido una breve formación;</li> <li>• Establecer normas de atribución de este compost (gratuito, de pago; ilimitado / dentro de una cuota establecida por categoría de usuario y por periodo de tiempo), y de quién tiene derecho a recibirlo (agricultores locales / horticultores / jardineros profesionales / público en general);</li> <li>• Definir procesos de distribución física del compost.</li> </ul>						
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	Generalitat de Catalunya "Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida separada de residuos municipales" de julio de 2020 <sup>23</sup> , capítulo 3.4 "Gestión de la fracción orgánica en el punto de la generación".						
Período de aplicación	corto plazo = 1 a 2 años						
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación Formación del personal Infraestructuras pequeñas y difusas						
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las competencias necesarias para alimentar y gestionar la instalación de compostaje deben adquirirse de forma específica;</li> <li>• El traslado del compost de una fase del proceso a la siguiente y, por tanto, de un contenedor a otro, y más en general, la gestión del centro de compostaje, requieren cierta mano de obra periódica y competente;</li> <li>• El uso efectivo del compost depende de su calidad, que viene determinada en gran medida por el cumplimiento por parte de los ciudadanos de los requisitos relativos a la naturaleza y pureza de los biorresiduos a depositar en el primer contenedor de la cadena y a la adición de biomasa leñosa para equilibrar la mezcla.</li> </ul>						
Evaluación de riesgos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Medida paliativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pureza insuficiente de los biorresiduos aportados por los ciudadanos, o adición insuficiente de biomasa leñosa para equilibrar la mezcla de compostaje.</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación a los ciudadanos y escolares sobre estos requisitos;</li> <li>• Obligación de seguir una formación específica antes de tener derecho a utilizar la instalación de compostaje.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Una gestión inadecuada de la instalación de compostaje puede causar molestias no deseadas</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligación de seguir una formación específica antes de poder gestionar la instalación de compostaje.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Riesgo	Medida paliativa	Pureza insuficiente de los biorresiduos aportados por los ciudadanos, o adición insuficiente de biomasa leñosa para equilibrar la mezcla de compostaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación a los ciudadanos y escolares sobre estos requisitos;</li> <li>• Obligación de seguir una formación específica antes de tener derecho a utilizar la instalación de compostaje.</li> </ul>	Una gestión inadecuada de la instalación de compostaje puede causar molestias no deseadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligación de seguir una formación específica antes de poder gestionar la instalación de compostaje.</li> </ul>
	Riesgo	Medida paliativa					
Pureza insuficiente de los biorresiduos aportados por los ciudadanos, o adición insuficiente de biomasa leñosa para equilibrar la mezcla de compostaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación a los ciudadanos y escolares sobre estos requisitos;</li> <li>• Obligación de seguir una formación específica antes de tener derecho a utilizar la instalación de compostaje.</li> </ul>						
Una gestión inadecuada de la instalación de compostaje puede causar molestias no deseadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligación de seguir una formación específica antes de poder gestionar la instalación de compostaje.</li> </ul>						

Tabla 4-6 Aspecto "Demostraciones piloto de infraestructuras colectivas que reducen la generación de residuos"

Demostraciones piloto de infraestructuras colectivas que reducen la generación de residuos	
Objetivo político	Sensibilizar sobre la recogida selectiva y la reducción de residuos
Justificación	Las tiendas de segunda mano de ropa, juguetes, electrodomésticos y muebles, así como los cafés de reparaciones sirven para inspirar a los ciudadanos sobre las formas en que pueden contribuir a reducir la generación de residuos. Estas tiendas/cafés facilitan a los ciudadanos entregar algo que ya no quieren (para darle una segunda vida) así como la compra de cosas de segunda mano.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner en marcha el piloto de al menos una infraestructura colectiva que reduzca la generación de residuos: (1) tienda de segunda mano de ropa, juguetes, electrodomésticos o muebles o (2) café de reparaciones;</li> <li>• "Demostración piloto" significa: una pequeña unidad que funciona a una escala suficiente para mostrar cómo funciona el sistema (pero no necesariamente a la escala necesaria para satisfacer todas las necesidades), en un lugar visible en el municipio y con suficiente comunicación sobre su existencia y modo de funcionamiento;</li> <li>• La tienda de segunda mano compra artículos usados que la gente ya no quiere o necesita a bajo precio (o los recibe como donaciones de centros de gestión de residuos domésticos) y los vende a un precio más alto. Opcionalmente, puede reparar o renovar los artículos antes de volver a venderlos. Los beneficios de las ventas pueden destinarse a una causa específica (apoyo a poblaciones desfavorecidas, solidaridad internacional).</li> </ul>

<sup>23</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevenio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevenio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)

Demostraciones piloto de infraestructuras colectivas que reducen la generación de residuos		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal del café municipal de reparaciones tiene la función de educar al público en técnicas de reparación, capitalizar este conocimiento y apoyar la creación de cafés de reparaciones independientes por parte de ciudadanos u ONG locales.</li> <li>Las tiendas/cafés pueden celebrar eventos/espectáculos (por ejemplo, conciertos, noche de copas, etc.) para atraer a los ciudadanos.</li> </ul>	
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	ZeroWasteCities - La historia de Múnich <sup>24</sup> en su tienda de reciclaje "Halle 2". Entrevista con el Ayuntamiento de Viena realizada en el marco de este proyecto.	
Período de aplicación	corto plazo = 1 a 2 años	
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación Formación del personal Infraestructuras pequeñas y difusas Gastos operativos permanentes	
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunir un número suficiente de artículos de segunda mano de calidad suficiente para que resulte atractivo.</li> <li>Formar o contratar al personal municipal con la cualificación suficiente para gestionar un café de reparaciones.</li> <li>Encontrar y pagar un local lo suficientemente visible, pero a un precio asequible.</li> </ul>	
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	Se critica la tienda municipal de segunda mano o al café de reparaciones por constituir una competencia desleal a las organizaciones privadas existentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear la entidad municipal sólo si no se dispone de una iniciativa privada de calidad y tamaño suficientes</li> <li>Como alternativa a las entidades gestionadas por el municipio, considerar el apoyo municipal a determinadas iniciativas privadas</li> </ul>
	El número de artículos a la venta es demasiado bajo, o su calidad o variedad son demasiado escasas, por lo que la tienda de segunda mano no es visitada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciar las operaciones de la tienda de segunda mano sólo cuando haya reunido un número suficiente de artículos de calidad y variedad suficientes.</li> </ul>

Tabla 4-7 Aspecto "Centros de recogida de residuos domésticos"<sup>25</sup>

Centros de recogida de residuos domésticos	
Objetivo político	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sensibilizar sobre la recogida selectiva y la reducción de residuos;</li> <li>Iniciar el movimiento en el municipio hacia la recogida selectiva de residuos</li> </ol>
Justificación	Los municipios deben gestionar adecuadamente las categorías de residuos voluminosos y específicos. Si se habilitan centros de este tipo a los que los ciudadanos puedan llevar sus residuos voluminosos / específicos, se puede evitar el tratamiento de estos residuos en las calles o en contenedores que no corresponden a estos residuos.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de centros específicos para la recogida de residuos voluminosos / categorías específicas de residuos domésticos (como muebles, aparatos eléctricos y electrónicos, aceite de cocina usado);</li> <li>Estos centros están abiertos al público, incluso los fines de semana, para que los ciudadanos tengan la oportunidad de depositar estas categorías de residuos fuera de su horario laboral;</li> <li>Estos centros están formados por un conjunto de contenedores, cada uno adaptado para la recogida de una categoría de residuos concreta, con contenedores y procesos específicos para los residuos peligrosos y, a la inversa, para los artículos que deben prepararse para su reutilización. Estos contenedores se colocan a la entrada de la instalación, para que la gente sepa inmediatamente qué hacer con ellos;</li> <li>El personal del organismo de recogida de residuos (municipio o empresa privada contratada) está presente para orientar al público sobre dónde depositar cada categoría de residuos. Además, carteles o paneles proporcionan información adicional por escrito;</li> </ul>
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	"Guía para la implantación y gestión de centros de recogida de residuos domésticos" ("Guia "implantació i gestió de deixalleries") de abril de 2021 (en catalán) <sup>25</sup>
Período de aplicación	medio plazo = de 3 a 5 años

<sup>24</sup> Disponible en: [zwe\\_case\\_study\\_the-story-of-munich\\_en.pdf](https://www.zerowastecities.eu/) (zerowastecities.eu)

<sup>25</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/instalacions/guia\\_implantacio\\_gestio\\_deixalleries.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/instalacions/guia_implantacio_gestio_deixalleries.pdf)

Centros de recogida de residuos domésticos		
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	Material de comunicación Formación del personal Grandes infraestructuras concentradas Gastos operativos permanentes	
<b>Retos identificados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un alto nivel de limpieza en el centro (y en concreto: evitar la aparición de olores desagradables), para animar a los ciudadanos a acudir;</li> <li>Proteger de la lluvia algunas categorías de residuos: papel y cartón, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, residuos peligrosos, muebles, todos los artículos destinados a ser reutilizados;</li> </ul>	
<b>Evaluación de riesgos</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El centro está autorizado a recoger residuos peligrosos, por lo que constituye un riesgo potencial para la salud de los trabajadores, los visitantes y el vecindario.</li> <li>Ciudadanos que no utilizan estos centros y, en su lugar, vierten sus residuos junto con los residuos mezclados (por ejemplo, en el caso de los pequeños residuos electrónicos) o en las calles (por ejemplo, en el caso de los muebles).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debe prestarse especial atención al establecimiento y cumplimiento continuo de las normas de seguridad por parte de los trabajadores y visitantes.</li> <li>Promoción de estos centros.</li> <li>Multas por vertido inadecuado de residuos.</li> </ul>

#### 4.2.2 Aspectos que permiten alcanzar el objetivo político "Establecer instalaciones de tratamiento a escala piloto".

##### Justificación del objetivo político

La recogida selectiva de residuos generará fracciones de residuos que deberán ser tratados adecuadamente para aprovechar plenamente los beneficios de este esfuerzo. Según la jerarquía de residuos, este tratamiento tiene por objeto, en orden descendente de prioridad: (1) preparar para la reutilización; (2) reciclar; (3) valorizar y (4) eliminar.

Estos fracciones de residuos recogidos por separado deben procesarse con un alto nivel de calidad y a un coste competitivo para que el producto del proceso (bienes reutilizables, materiales reciclados o recuperados, combustible a base de residuos) sea aceptado por el mercado. Este requisito se deriva del hecho de que estos productos compiten en el mercado con bienes procedentes de procesos lineales (respectivamente: bienes nuevos, materiales vírgenes, combustibles fósiles o biomasa), que se adaptan bien a su finalidad. Teniendo en cuenta las cantidades que hay que tratar cada día y los niveles de calidad y coste que hay que alcanzar, los procesos que se aplican a los residuos recogidos por separado son de carácter **industrial**.

Los procesos industriales no suelen arrancar inmediatamente a pleno rendimiento. Las máquinas y los equipos deben ajustarse a la configuración específica de la instalación de procesamiento. Los trabajadores tienen que aprender las técnicas necesarias, al ritmo que exige el rendimiento previsto. Por eso, una práctica habitual es iniciar las operaciones a menor escala, en instalaciones que ya están a pleno rendimiento y que se denominan **instalaciones "piloto"**.

En el nivel "principiante", los procesos de tratamiento de residuos recogidos selectivamente se inician en "instalaciones piloto" con **residuos comerciales**, tal como se definen en la Ley española de residuos<sup>26</sup> (Art.2(aq)), es decir, residuos de naturaleza similar a los domésticos, pero generados por oficinas,

<sup>26</sup> Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, descargable en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/04/08/7/con>

tiendas, mercados, restaurantes y hoteles. Los residuos comerciales son apropiados para alimentar instalaciones piloto, porque:

- La cantidad total de residuos comerciales generados suele ser inferior a la de los hogares;
- Los residuos comerciales recogidos por separado suelen ser más puros que los procedentes de los hogares, ya que las actividades comerciales suelen tener un único tipo de actividad y, por tanto, generar una variedad limitada de residuos. Por lo tanto, los residuos comerciales recogidos por separado son más fáciles de procesar.

### Aspectos del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 5-4 Aspecto "Recogida selectiva puerta a puerta de residuos comerciales para cinco fracciones de residuos: (1) vidrio, (2) papel y cartón, (3) envases de metal y plástico, (4) biorresiduos, (5) resto"

Recogida selectiva puerta a puerta de residuos comerciales para cinco fracciones de residuos: (1) vidrio, (2) papel y cartón, (3) envases de metal y plástico, (4) biorresiduos, (5) resto.	
<b>Objetivo político</b>	Creación de instalaciones de tratamiento a escala piloto
<b>Justificación</b>	Una vez recogidos por separado, los residuos deben tratarse adecuadamente, en instalaciones de categoría industrial. En el camino hacia la implementación a gran escala, es una buena práctica adquirir competencias en operaciones a menor escala, a menudo denominadas instalaciones "piloto". Los emplazamientos comerciales son idóneos para alimentar las instalaciones de gestión de residuos a escala piloto, ya que se prevé que se produzcan menos residuos, más puros y de variedad limitada en comparación con hogares.
<b>Descripción</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crear centros de tratamiento de residuos capaces de procesar los residuos comerciales recogidos y habilitar vehículos de recogida de residuos (si aún no existen);</li> <li>2. Establecer un calendario de recogida de residuos para los cinco fracciones principales: (1) vidrio, (2) papel y cartón, (3) envases de metal y plástico, (4) biorresiduos, (5) resto.</li> <li>3. Reconociendo el reto de desplegar cinco fracciones a la vez, se podría empezar con (i) biorresiduos o papel y cartón, y ii) resto). Para ello, se definiría una hora y un lugar previamente acordados, cerca de cada establecimiento comercial y, al mismo tiempo, fácilmente accesibles para los vehículos de recogida de residuos. Los biorresiduos se recogerán por separado para las empresas que generen grandes cantidades de los mismos (restaurantes, hoteles, comercio minorista de alimentación), mientras que el papel y el cartón se recogerán por separado de todos los demás locales comerciales. El calendario de recogida de residuos se distribuirá entre los establecimientos comerciales;</li> <li>4. Los cinco (o dos) fracciones de residuos comerciales se recogerán y llevarán a centros de tratamiento de residuos, donde se procesarán posteriormente.</li> </ol>
<b>Documento que describe la función con mayor detalle técnico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FEMP - Guía técnica. La gestión de los residuos urbanos.<sup>27</sup> Capítulo 5, p.574 "<i>Residuos comerciales, institucionales e industriales de ámbito urbano</i>";</li> <li>• Generalitat de Catalunya "<i>Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida separada de residuos municipales</i>" de julio de 2020<sup>28</sup>, capítulo 3.3 "<i>Recogida comercial</i>".</li> <li>• Se recomienda ponerse en contacto con las asociaciones municipales de puerta a puerta. En Cataluña, por ejemplo, es <a href="https://www.portaaporta.cat/es/index.php">https://www.portaaporta.cat/es/index.php</a>. También existen asociaciones de este tipo en la comunidad autónoma de Valencia.</li> </ul>
<b>Período de aplicación</b>	medio plazo = de 3 a 5 años
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	Material de comunicación Formación del personal Infraestructuras pequeñas y difusas Gastos operativos permanentes
<b>Retos identificados</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Requiere la participación activa de todos los involucrados, desde los gerentes hasta los trabajadores y ciudadanos que manejan lotes de contenedores de recogida de residuos. El proyecto piloto debe ir acompañado de campañas de sensibilización y programas que impliquen estrechamente a los locales comerciales afectados para obtener mejores resultados.</li> </ol>

<sup>27</sup> Disponible en: [http://femp.femp.es/files/3580-1356-fichero/Guia-Tecnica-Gestion-Residuos-Municipales\\_Web\\_Edicion2.pdf](http://femp.femp.es/files/3580-1356-fichero/Guia-Tecnica-Gestion-Residuos-Municipales_Web_Edicion2.pdf)

<sup>28</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)



	2. La hora y el lugar de recogida deben ser convenientes para los locales comerciales, es decir, cerca del lugar y fuera de su horario de apertura (ya que el personal podría no estar disponible), pero durante las franjas horarias en las que el personal está presente en el lugar (por ejemplo, poco después del horario de cierre).	
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	Falta de participación de los locales comerciales afectados.	Es necesario llevar a cabo una campaña de sensibilización entre las partes interesadas, explicando los beneficios potenciales del proyecto piloto. Además, los horarios y el lugar de recogida deben ser convenientes para los locales comerciales.

Tabla 5-4 Aspecto "Planta piloto de compostaje industrial"

Planta piloto de compostaje industrial o digestión anaerobia de biorresiduos	
<b>Objetivo político</b>	Creación de instalaciones de tratamiento a escala piloto
<b>Justificación</b>	<p>El compostaje o digestión anaerobia de biorresiduos es una operación de tratamiento de residuos que merece especial atención, ya que genera un producto, el compost o digestato, que puede utilizarse para la fertilización de tierras agrícolas, como valioso sustituto de los abonos minerales no renovables, siempre que se cumplan estrictas condiciones de higiene y salubridad del proceso (cuestiones de salud pública) y de pureza del producto final (requisitos agronómicos).<sup>29</sup> Por lo tanto, es importante que el proceso de compostaje o digestión anaerobia se domine bien a escala piloto antes de generalizarlo a todas las fuentes de biorresiduos.</p> <p>El tratamiento de los biorresiduos reviste especial importancia a partir de 2023, ya que la Directiva Marco de Residuos de la UE<sup>30</sup> obliga a los Estados Miembros a implantar la recogida selectiva de biorresiduos en todos los hogares antes del 31 de diciembre de 2023.</p>
<b>Descripción</b>	<p>Creación de una planta piloto para el compostaje industrial o la digestión anaerobia de biorresiduos recogidos de actividades comerciales y, opcionalmente, biorresiduos recogidos por separado de los hogares. Hay que elegir entre dos opciones para el tratamiento de los biorresiduos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>El compostaje</b> se realiza en recipientes aireados y requiere una rotación mecánica frecuente del material para garantizar que las bacterias reciban el oxígeno que necesitan. El producto resultante es el compost, que en condiciones higiénicas (y en concreto: de temperatura a la que se realiza el compostaje) y de pureza puede utilizarse para el abono de campos agrícolas o de jardines. El compost de buena calidad (es decir, el compost aceptado por la Comisión Europea en virtud del artículo 24 del Reglamento sobre agricultura ecológica<sup>31</sup>) es compatible con la agricultura ecológica. Desde un punto de vista medioambiental, el compost tiene la ventaja de alimentar a los seres vivos del suelo (y, por tanto, de aumentar la porosidad del suelo y la capacidad de retención de agua); o</li> <li>• <b>La digestión anaerobia</b> se realiza en recipientes cerrados que impiden la interacción de las bacterias (de especies diferentes a las que actúan en el compostaje) con el oxígeno del aire. Los productos resultantes son: (1) biogás, un combustible gaseoso que contiene una mezcla de metano y de dióxido de carbono y es, por tanto, de menor capacidad calorífica que el metano, pero susceptible de ser utilizado como tal o de ser refinado (con eliminación del dióxido de carbono) e inyectado en la red de gas como sustituto del gas fósil; y (2) un residuo en forma de lodo denominado "digestato", que puede utilizarse como abono en las mismas condiciones de pureza e higiene anteriores, y que es compatible con la agricultura ecológica. Sus efectos sobre los suelos siguen siendo objeto de intensas investigaciones, con resultados dispares hasta la fecha<sup>32</sup>.</li> </ul> <p>El biogás o el metano extraído del biogás pueden venderse en el mercado y generar ingresos para la entidad explotadora. Dependiendo de las condiciones del mercado (y en</p>

<sup>29</sup> Reglamento (UE) 2019/1009 por el que se establecen normas relativas a la comercialización de productos fertilizantes de la UE, en versión consolidada disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02019R1009-20221003>

<sup>30</sup> Directiva 2008/98/CE sobre residuos, disponible en versión consolidada en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008L0098-20180705>

<sup>31</sup> Reglamento (UE) 2018/848 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, versión consolidada disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02018R0848-20230221>

<sup>32</sup> Véase: Karimi, B., Sadet-Bourgeteau, S., Cannavacciuolo, M. et al. Impact of biogas digestates on soil microbiota in agriculture: a review. Environ Chem Lett 20, 3265-3288 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01451-8>

	concreto: del precio de mercado de los abonos minerales) y de la calidad del producto, el compost o el digestato pueden venderse como abono a agricultores y jardineros. Es probable que los ingresos generados por la venta de compost o digestato aumenten estructuralmente de forma paralela al incremento de los costes de los abonos minerales.	
<b>Documentos que describen la característica con mayor detalle técnico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalitat de Catalunya "Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida separada de residuos municipales" de julio de 2020<sup>33</sup>, capítulo 3 "La materia orgánica, una fracción clave a la hora de definir el modelo de recogida".</li> <li>• Generalitat de Catalunya (2016) Guía práctica para el diseño y la explotación de plantas de compostaje<sup>34</sup></li> <li>• FEMP - Guía técnica. La gestión de los residuos municipales.<sup>35</sup> Capítulo 4, p. 429 "Plantas de tratamiento. Compostaje y biometanización" (Plantas de tratamiento. Compostaje y biometanización)</li> <li>• Zero Waste Europe, estudios de casos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pontevedra<sup>36</sup> (pequeño municipio);</li> <li>○ Campanori<sup>37</sup> y Newport<sup>38</sup> (municipios de tamaño medio);</li> <li>○ Milán<sup>39</sup> y Parma<sup>40</sup> (grandes municipios).</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Período de aplicación</b>	medio plazo = de 3 a 5 años	
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	Formación del personal Infraestructuras grandes y concentradas Gastos operativos permanentes, pero también ingresos potencialmente permanentes.	
<b>Retos identificados</b>	Cumplir los estrictos requisitos de higiene y pureza impuestos al compost o los digestatos es técnicamente difícil.	
<b>Evaluación de riesgos</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	Incumplimiento de los requisitos para la comercialización del compost o digestato resultante como abono.	El objetivo de empezar a escala piloto es permitir que los operarios de la planta aprendan el proceso con el nivel adecuado de calidad y rigor. La puesta en marcha de la planta piloto va precedida de una formación del personal.

#### 4.2.3 Aspectos que permiten alcanzar el objetivo político "Prevenir conflictos"

##### Justificación del objetivo político

Los conflictos se consideran una pérdida de recursos y de tiempo, y una fuente de frustración. Evitarlos es, por tanto, beneficioso para todas las partes implicadas. En el caso concreto de la gestión de residuos en los municipios, las partes implicadas en conflictos son:

- Los ciudadanos que son beneficiarios de los procesos de gestión de residuos pero también se les exige cada vez más que participen activamente en ello;
- El municipio, responsable último de la gestión de residuos;
- El operador (municipal o privado) de la recogida de residuos y/o de otras operaciones de gestión que tiene que buscar equilibrio entre (1) las tasas de recogida de residuos que recibe del municipio y (2) los gastos capitales y operativos necesarios;
- Los trabajadores del operador de recogida de residuos y/o de otras instalaciones de gestión de residuos.

Las relaciones entre estas partes están reguladas por contratos explícitos o implícitos:

- Contratos explícitos entre el municipio y el operador (contrato de servicio público), y entre el operador y sus empleados (contratos de trabajo, convenios colectivos);
- Contratos implícitos o explícitos<sup>41</sup> entre el municipio y los ciudadanos (prestación de servicios de gestión de residuos a cambio de cierta cooperación en los procesos).

<sup>33</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)

<sup>34</sup> Disponible en: [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/form/GuiaPC\\_web\\_ES.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/form/GuiaPC_web_ES.pdf)

<sup>35</sup> Disponible en: [http://femp.femp.es/files/3580-1356-fichero/Guia-Tecnica-Gestion-Residuos-Municipales\\_Web\\_Edicion2.pdf](http://femp.femp.es/files/3580-1356-fichero/Guia-Tecnica-Gestion-Residuos-Municipales_Web_Edicion2.pdf)

<sup>36</sup> Disponible en: [https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2019/09/zero\\_waste\\_europe\\_CS13\\_pontevedra\\_en..pdf](https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2019/09/zero_waste_europe_CS13_pontevedra_en..pdf)

<sup>37</sup> Disponible en: <https://zerowastecities.eu/bestpractice/best-practice-the-story-of-capannori/>

<sup>38</sup> Disponible en: <https://zerowastecities.eu/bestpractice/the-story-of-newport/>

<sup>39</sup> Disponible en: <https://zerowastecities.eu/bestpractice/the-story-of-milan/>

<sup>40</sup> Disponible en: [https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2019/07/zero\\_waste\\_europe\\_cs7\\_parma\\_en.pdf](https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2019/07/zero_waste_europe_cs7_parma_en.pdf)

<sup>41</sup> Por ejemplo, en forma de ordenanzas municipales.

Los conflictos entre estas partes tienen un efecto muy perjudicial en el funcionamiento de la recogida selectiva de residuos y del tratamiento de residuos, ya que perturban el funcionamiento y la continuidad de la recogida de residuos, a corto o incluso a largo plazo:

- Los conflictos entre los trabajadores y la dirección del operador de recogida de residuos, sobre los salarios o sobre las condiciones de trabajo, pueden dar lugar a huelgas a corto plazo con efecto perjudicial y muy visible, ya que los residuos se acumulan en las calles. A más largo plazo, si el conflicto no se resuelve adecuadamente, la frustración y el descontento de los trabajadores se podrían traducir en un deterioro de la calidad de la recogida selectiva de residuos, bien por falta de buena voluntad, bien porque la contratación es insuficiente para cubrir las necesidades cuantitativas de mano de obra;
- Los conflictos entre el operador de recogida de residuos y el municipio generalmente tienen que ver con el balance entre los requisitos de calidad y la tasa de recogida de residuos que se paga. Mientras que un conflicto puntual entre un operador privado y el municipio puede resolverse sustituyendo al operador por otro<sup>42</sup>, un conflicto persistente con sucesivos operadores puede conducir a inestabilidad estructural en la prestación del servicio y a pérdidas de calidad;
- Conflictos entre los ciudadanos y el municipio o el operador en relación con la calidad de la recogida de residuos (que puede estar causada por los conflictos laborales o contractuales antes mencionados) o el importe de la tasa de recogida de residuos. El conflicto más problemático se produce cuando los ciudadanos no están satisfechos con la calidad del servicio prestado. En este caso, es probable que los ciudadanos renuncien a apoyar la recogida selectiva si consideran que el operador no cumple su propio compromiso. Esta falta de compromiso de los ciudadanos puede tener consecuencias negativas a largo plazo.

Un medio general de prevenir conflictos es organizar diálogos estructurados entre las partes implicadas, de modo que puedan señalar las posibles fuentes de conflicto a medida que surjan y concebir conjuntamente soluciones de mutuo acuerdo para estos conflictos antes de que se agraven.

### Aspectos del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 4-8 Aspecto "Participación de los ciudadanos en el proceso de gestión de residuos"

Participación de los ciudadanos en el proceso de gestión de residuos	
<b>Objetivo político</b>	Prevención de conflictos
<b>Justificación</b>	Una atención inmediata por parte del operador de gestión de residuos a las cuestiones planteadas por los ciudadanos demuestra preocupación por el ciudadano y evita la frustración, ya que la gente puede perdonar errores ocasionales, mientras que se resiente mucho más si se le ignora. La implicación de los ciudadanos, a través de los medios de participación y educación sobre la importancia del proceso de gestión de residuos, es un factor importante para lograr un sistema de gestión de residuos que funcione correctamente. Que los ciudadanos comprendan los beneficios de una gestión adecuada de los residuos y participen activamente en el proceso es necesario para lograr resultados deseados. El hecho de que los ciudadanos participen activamente en todo el proceso de gestión de residuos puede aprovecharse para aflorar los deseos de los ciudadanos y los posibles problemas a los que los ciudadanos se enfrentan.
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una línea directa con un amplio horario de atención, incluso fuera de las horas de oficina, en los idiomas pertinentes para los residentes (permanentes o temporales) del municipio, para que los ciudadanos puedan señalar cualquier cuestión o problema individual que tengan con el servicio de recogida de residuos. Esta línea directa tendría que poder ordenar una intervención rápida del operador de</li> </ul>

<sup>42</sup> Por ejemplo, aplicando las cláusulas del contrato que prevén su rescisión anticipada en caso de que una de las partes no cumpla sus obligaciones.

Participación de los ciudadanos en el proceso de gestión de residuos	
	<p>gestión de residuos e informar al ciudadano sobre la forma en que se ha atendido su consulta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para garantizar que los ciudadanos tengan la oportunidad de participar activamente en el proceso de gestión de residuos, el municipio debe organizar reuniones con los ciudadanos y los representantes del municipio (y potencialmente del operador). Estas reuniones deben ser públicas y abiertas a todos los ciudadanos, celebrarse periódicamente y fuera del horario laboral, para facilitar la participación. Durante estas reuniones los ciudadanos 1) serán informados sobre los procesos de gestión de residuos y los próximos acontecimientos, y 2) se les permitirá participar activamente en el proceso, plantear preguntas y discutir sus problemas.</li> <li>Además de estas reuniones, el municipio publicará una encuesta periódica entre los ciudadanos en la que se les pedirá que reflexionen sobre su satisfacción con el proceso de gestión de residuos, aporten sugerencias de mejora y planteen cuestiones que deban abordarse. Los resultados de la encuesta se harán públicos para que los ciudadanos puedan reflexionar sobre ellos.</li> </ul>
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	Izdebska, Olga & Knieling, Jörg. (2020). Participación ciudadana en la gestión de residuos y la economía circular en las ciudades: Elementos clave para la planificación y la aplicación. Investigación y Política Espacial Europea. 27. 115-129 <sup>43</sup>
Período de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de participación de los ciudadanos.</li> </ul>
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>
	<p>Un número limitado de ciudadanos participa en las reuniones presenciales.</p>
	<b>Medida paliativa</b>
	<p>Para facilitar la participación ciudadana, se enviará también una encuesta escrita (por correo postal).</p>

Tabla 4-9 Aspecto "Resolución de conflictos entre el municipio y el gestor de residuos"

Resolución de conflictos entre el municipio y el gestor de residuos	
Objetivo político	Prevención de conflictos
Justificación	Un método preacordado de resolución de posibles conflictos entre el municipio y el operador de las instalaciones de gestión de residuos es una herramienta crucial para garantizar una buena cooperación entre ambos. Garantizar la existencia de un método de prevención de conflictos que funcione puede evitar posibles desacuerdos antes de que se agraven, lo que podría dar lugar a una recogida y gestión de residuos ineficiente y/o que sufra retrasos.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los pliegos de las convocatorias para buscar operadores deben describir con gran detalle técnico, el trabajo a realizar, los indicadores que serán monitoreados, los requisitos establecidos sobre estos indicadores, las sanciones aplicables en caso de incumplimiento, la lista de posibles incumplimientos con sus niveles de gravedad asociados. De esta forma la empresa de gestión de residuos elegida sabrá con antelación a qué obligaciones se atiene.</li> <li>Antes de firmar un contrato, las dos partes deben desarrollar y acordar un método de resolución de conflictos como parte del contrato que las vincula. Este método puede adoptar la forma de reuniones periódicas (por ejemplo, mensuales) en las que el municipio y los representantes del operador de gestión de residuos se reúnan para debatir cualquier cuestión pendiente y planes futuros. Cada reunión debe ir seguida de un breve documento en el que se resuman los acuerdos alcanzados, para futura referencia. Es necesario precisar el carácter jurídicamente vinculante de los acuerdos a que den lugar estas reuniones, según se trate de simples acuerdos operativos en el marco del contrato existente o de modificaciones del mismo.</li> </ul>
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plec de prescripcions tècniques particulars que regiran la prestació del servei de recollida i transport de residus municipals a Torredembarra, en catalán), § 10.6 (equipamiento técnico para el control del servicio), § 12.2 (coordinación del servicio = diálogo institucionalizado entre ayuntamiento y operador).</li> <li>Pliego de prescripciones técnicas particulares para la contratación del servicio de recogida y transporte de residuos domésticos, y servicios complementarios, en diversos municipios des la provincia de Badajoz, zona Sur", § 4 (Calidad del servicio = lista de indicadores y de su peso en la evaluación)</li> <li>Pliego de cláusulas administrativas particulares que rigen la contratación del servicio de recogida y transporte de los residuos generados en el término municipal de Torredembarra, documento N° AG11/G526/17/19 ('Plec de clausules administratives</li> </ul>

<sup>43</sup> Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18778/1231-1952.27.2.08>

Resolución de conflictos entre el municipio y el gestor de residuos	
	particulars que regiran la contratació del servei de recollida i transport dels residus generats al terme municipal de Torredembarra', en catalán), Capítulo VII - Infracciones y sanciones ('Infraccions i penalitats')
Período de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación Formación del personal
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>El enfoque de resolución de conflictos podría no acordarse a tiempo para la firma del contrato, lo que daría lugar a un acuerdo no vinculante (que en casos de conflictos mayores podría no cumplirse).</li> </ul>
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>
	<p>A falta de un acuerdo vinculante sobre el método de resolución de conflictos y, por tanto, de conversaciones preventivas periódicas, un problema puede agravarse sin que ninguna de las partes esté dispuesta a discutirlo.</p>
	<b>Medida paliativa</b>
	En caso de que el problema escale, se puede recurrir a un mediador independiente para apoyar el proceso de resolución del conflicto.

Tabla 4-10 Aspecto "Diálogo social por parte del operador de gestión de residuos "

Diálogo social por parte del operador de gestión de residuos	
Objetivo político	Prevención de conflictos
Justificación	<p>Los empleados de los operadores de gestión de residuos (por ejemplo, los que realizan la recogida de residuos y/o trabajan en las instalaciones de tratamiento de residuos) pueden enfrentarse a condiciones de trabajo injustas (por ejemplo, horas extraordinarias no remuneradas, trabajo no declarado, trabajo sin un contrato adecuado), condiciones de trabajo deficientes en materia de salud y seguridad (si se les pide por ejemplo que traten materiales peligrosos sin el equipo de seguridad adecuado o que realicen un trabajo físicamente exigente o que trabajen a horas no convencionales del día), o salarios insatisfactorios. También puede ocurrir que no reciban la formación adecuada para el trabajo que realizan.</p> <p>El diálogo social, es decir, la reunión estructurada y periódica entre la dirección de la empresa y los representantes elegidos por los trabajadores (a menudo, pero no siempre, miembros de sindicatos establecidos), es la práctica habitual para debatir los conflictos laborales antes de que se conviertan en huelgas.</p>
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar la presencia y actividad de sindicatos entre el personal del gestión de residuos;</li> <li>Informar a los trabajadores del contenido del convenio colectivo aplicable, si lo hubiera, en el momento de la contratación y, posteriormente, cuando se modifique;</li> <li>Organizar la elección periódica y democrática de los representantes de los trabajadores, de acuerdo con la legislación aplicable o el convenio colectivo;</li> <li>Organizar reuniones periódicas (por ejemplo, mensuales o trimestrales) entre la dirección del operador de recogida de residuos y los representantes electos de los trabajadores, con una agenda compartida y libremente determinada sobre cualquier tema relevante para la mano de obra y los trabajadores: intercambio de información y/o quejas, acuerdos de consulta y negociación;</li> <li>Permitir la convocatoria de reuniones extraordinarias a iniciativa de cualquiera de las partes del diálogo social;</li> <li>Los resultados del diálogo social pueden recogerse en un convenio colectivo, en el que se especifican los salarios, las condiciones de empleo y de trabajo.</li> <li>El municipio también puede prescribir, en el pliego de la convocatoria, las condiciones laborales y salariales mínimas que el operador debe ofrecer a sus trabajadores.</li> </ul>
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	Pliego de prescripciones técnicas particulares para la contratación del servicio de recogida y transporte de residuos domésticos, y servicios complementarios, en diversos municipios de la provincia de Badajoz, zona Sur ("Pliego de prescripciones técnicas particulares para la contratación del servicio de recogida y transporte de residuos domésticos, y servicios complementarios, en diversos municipios de la provincia de Badajoz, zona Sur"), Anexo XXII: Tabla salarial 2020 y condiciones mínimas de referencia ('Tabla salary 2020 and minimum reference conditions')
Período de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación Formación del personal
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de (voluntad para la) participación en el diálogo social y en las negociaciones de los convenios colectivos.</li> <li>Incapacidad de llegar a un acuerdo entre las partes interesadas.</li> </ul>
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>
	<b>Medida paliativa</b>

Diálogo social por parte del operador de gestión de residuos		
	Cultura de desconfianza entre una dirección poco acostumbrada al diálogo social y los sindicalistas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestos de buena voluntad de la dirección hacia los sindicatos en general</li> <li>• Mandato y procedimientos claros para las sesiones de diálogo social</li> <li>• Demostrar la eficacia del diálogo social con ejemplos concretos de mejoras en las condiciones de trabajo, aunque sean muy pequeñas o preliminares.</li> </ul>

#### 4.2.4 Aspectos que permiten alcanzar el objetivo político "Crear incentivos para que los municipios disminuyan la generación de residuos sin clasificar"

##### Justificación del objetivo político

Los residuos sin clasificar suelen tratarse en instalaciones que operan a una escala mayor que la del municipio: vertederos, plantas incineradoras o instalaciones de tratamiento mecánico-biológico (TMC). Dependiendo de la entidad que gestione estas instalaciones (las Comunidades Autónomas, las *mancomunidades* o el propio municipio cuando es lo suficientemente grande), la generación de residuos sin clasificar influye en los costes que éste tratamiento supone para los municipios. Hacer que la generación de residuos sin clasificar sea más costosa o más difícil para los municipios puede, por tanto, incentivar sus esfuerzos por recoger los residuos por separado. Las recomendaciones en esta sección van dirigidas a las Comunidades Autónomas.

##### Aspectos del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 4-11 Aspecto "Implantación del impuesto por el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la co-incineración de residuos establecido en la Ley 7/2022 y convertirlo en un impuesto finalista"

Implantación del impuesto por el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la co-incineración de residuos establecido en la Ley 7/2022 y convertirlo en un impuesto finalista	
<b>Objetivo político</b>	Crear incentivos para que los municipios disminuyan la generación de residuos sin clasificar
<b>Justificación</b>	La legislación y las políticas pueden animar a las autoridades locales a llevar a cabo la recogida selectiva, al tiempo que desincentivan el tratamiento y la incineración de residuos municipales mezclados haciendo que esto resulte más caro que la recogida selectiva. Del mismo modo, las tasas de tratamiento de residuos deben respetar la jerarquía de residuos para que el vertido y la incineración sean más caros que el reciclaje. Las tasas e impuestos recaudados deben financiar la mejora de la gestión de residuos de acuerdo con la jerarquía de residuos. Tal y como establece la Ley 7/2022, los residuos sólidos urbanos que van al vertedero controlado o a la incineradora están sujetos a un impuesto sobre los residuos. Cuando se lleva a cabo la recogida selectiva, se reducen los residuos que van al vertedero o a la incineradora, lo que resulta en una gestión más barata. La implantación de un impuesto que obligue a los municipios a pagar por tonelada de residuos entregados a vertederos plantas de incineración y co-incineración incentiva a los municipios a emprender acciones que potencien la recogida selectiva de residuos para su posterior reciclaje o preparación para la reutilización. Con este impuesto en vigor, los municipios que lleven a cabo una mejor recogida selectiva pagarán menos impuestos. Además, si este impuesto se convierte en un impuesto finalista y se utiliza para financiar acciones destinadas a mejorar la recogida selectiva de residuos, habría más recursos para poner en marcha sistemas de alto rendimiento para la recogida selectiva de residuos.
<b>Descripción</b>	Se trata de que las Comunidades Autónomas implanten el impuesto establecido en el capítulo II del Título VII de la Ley 7/2022 y se acojan a la Disposición Transitoria 8ª para asumir la gestión de este impuesto y convertirlo en un impuesto finalista. En concreto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el impuesto por el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la co-incineración de residuos de acuerdo con los requisitos establecidos en la Ley de Residuos;</li> <li>• Asumir la responsabilidad de las gestiones de este impuesto en los términos establecidos en la disposición transitoria 8ª de la Ley de Residuos;</li> </ul>

Implantación del impuesto por el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la co-incineración de residuos establecido en la Ley 7/2022 y convertirlo en un impuesto finalista			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer sistemas para destinar parte de los fondos recaudados por la tasa a actuaciones dirigidas a mejorar la recogida selectiva de residuos en las Comunidades Autónomas;</li> <li>Planificar el aumento del tipo impositivo a lo largo de los 10 a 15 años siguientes (en euros constantes), de modo que los aumentos sean lo suficientemente fuertes como para transmitir el mensaje inequívoco de que la perspectiva a largo plazo es la recogida selectiva de residuos de alta calidad (por ejemplo, una duplicación del tipo impositivo real a lo largo de 5 años, es decir, un 15% por año).<sup>44</sup></li> </ul>		
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (Título II) Comunidad Autónoma de Cataluña (2008) Ley 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de residuos y de los cánones por eliminación de residuos		
Periodo de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años		
Naturaleza de los recursos necesarios	Desarrollo de software informático Grandes infraestructuras concentradas Gastos Operativos Permanentes (para el municipio) y ganancias (para la Comunidad Autónoma / la entidad local)		
Retos identificados	Convencer a las Comunidades Autónomas para que asuman la gestión del impuesto podría ser un reto.		
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>		
	<b>Medida paliativa</b>		
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">Resistencia política de las Comunidades Autónomas que alegan que carecen de los recursos necesarios para asumir la responsabilidad de la gestión del impuesto.</td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">Asumir el impuesto y convertirlo en finalista proporcionará a las autoridades locales los recursos necesarios para emprender reformas en sus sistemas de gestión de residuos, lo que dará lugar a planes de alto rendimiento que contribuirán a avanzar en el cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización y el reciclado. Además, si las Comunidades Autónomas asumen la responsabilidad de gestionar el impuesto, podrían dedicar un porcentaje de los fondos a la contratación de personal y recursos para gestionar eficazmente los fondos.</td> </tr> </table>	Resistencia política de las Comunidades Autónomas que alegan que carecen de los recursos necesarios para asumir la responsabilidad de la gestión del impuesto.	Asumir el impuesto y convertirlo en finalista proporcionará a las autoridades locales los recursos necesarios para emprender reformas en sus sistemas de gestión de residuos, lo que dará lugar a planes de alto rendimiento que contribuirán a avanzar en el cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización y el reciclado. Además, si las Comunidades Autónomas asumen la responsabilidad de gestionar el impuesto, podrían dedicar un porcentaje de los fondos a la contratación de personal y recursos para gestionar eficazmente los fondos.
Resistencia política de las Comunidades Autónomas que alegan que carecen de los recursos necesarios para asumir la responsabilidad de la gestión del impuesto.	Asumir el impuesto y convertirlo en finalista proporcionará a las autoridades locales los recursos necesarios para emprender reformas en sus sistemas de gestión de residuos, lo que dará lugar a planes de alto rendimiento que contribuirán a avanzar en el cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización y el reciclado. Además, si las Comunidades Autónomas asumen la responsabilidad de gestionar el impuesto, podrían dedicar un porcentaje de los fondos a la contratación de personal y recursos para gestionar eficazmente los fondos.		

Tabla 5-4 Aspecto "Plan para evitar que los residuos sin clasificar se envíen a instalaciones de incineración o co-incineración"

Plan para evitar que los residuos no clasificados se envíen a instalaciones de incineración o co-incineración	
Objetivo político	Crear incentivos para que los municipios disminuyan la generación de residuos sin clasificar
Justificación	<p>Las incineradoras de residuos municipales son instalaciones a gran escala, establecidas por Comunidades Autónomas o Entidades Locales que necesitan una fracción permanente de residuos para alimentar sus cámaras de combustión. Su instalación suele estar asociada a contratos por los que los municipios están obligados a entregar una masa mínima de residuos al día a la incineradora, incluidos los residuos municipales sin clasificar. Por consiguiente, prohibir la incineración de residuos municipales sin clasificar en instalaciones de incineración o co-incineración supondría un incentivo para la implantación de la recogida selectiva de residuos.</p> <p>Además, cabe señalar que el artículo 24.4 de la Ley 7/2022 establece que los residuos que puedan prepararse para la reutilización o el reciclado no podrán enviarse a incineración, con o sin recuperación de energía.</p> <p>Prohibir la incineración de residuos municipales mixtos a largo plazo allana el camino a los esfuerzos de los municipios en la recogida selectiva de residuos para su posterior reciclado.</p>
Descripción	<p>Se trata de un aspecto que deben implementar las Comunidades Autónomas. Por un lado, establecer un plan para evitar que los residuos municipales sin clasificar se envíen a instalaciones de incineración o co-incineración de residuos, con el objetivo de prohibirlo para [2030-2040], implicaría:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir una fecha definitiva y jurídicamente vinculante en la que se prohíba a las incineradoras de residuos incinerar residuos municipales sin clasificar (2040 puede ser un objetivo de ambición moderada, mientras que 2030 es de mayor ambición);</li> </ul>

<sup>44</sup> En caso de inflación, el tipo impositivo nominal debería incrementarse aún más, de modo que el tipo impositivo real, teniendo en cuenta la inflación, aumente a ese ritmo objetivo del 15% anual.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• una revisión del contrato con el operador de la incineradora de residuos, de tal forma que la cantidad mínima de residuos sin clasificar que los municipios están obligados a entregar al día a la incineradora empieza a disminuir inmediatamente con el tiempo</li> <li>• un aumento del canon de incineración de residuos, a fin de generar los recursos financieros necesarios para pagar la amortización de la posible pérdida sufrida por la incineradora.</li> </ul> <p>Por otro lado, en la revisión del contrato con el operador de la incineradora deben incluirse disposiciones para evitar la incineración de residuos que puedan prepararse para su reutilización o reciclado.</p>	
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	NA	
Período de aplicación	largo plazo = 6 años o más	
Naturaleza de los recursos necesarios	Formación del personal Gastos operativos permanentes	
Retos identificados	Resistencia por parte del operador de la incineradora debido a la pérdida de ingresos.	
Evaluación de riesgos	El operador de la incineradora puede exigir compensaciones económicas irrazonablemente altas por la revisión del contrato	El aumento de las tasas exigidas a los municipios por el tratamiento de residuos sin clasificar en la incineradora proporcionará recursos financieros adicionales para la compensación financiera de las pérdidas del operador.

### 4.3 Hoja de ruta para los municipios de categoría “intermedia”

Los objetivos políticos pertinentes para los municipios de la categoría "intermedia" son los siguientes:

- Seguimiento y control de la recogida de residuos;
- Introducir la recogida selectiva de residuos puerta a puerta en domicilios;
- Crear un incentivo para que los municipios aumenten la recogida selectiva de residuos (incluidos los biorresiduos).

#### 4.3.1 Aspectos que permiten alcanzar el objetivo político “Seguimiento y control de la recogida de residuos”

##### Justificación del objetivo político

El seguimiento de los residuos es crucial en cualquier estrategia de gestión de residuos. Sólo se puede mejorar lo que se mide. Por ello, una vez establecidos los elementos básicos de la recogida selectiva de residuos, es muy importante que los municipios recopilen datos sobre el rendimiento, tanto en tiempo casi real como a lo largo de periodos más prolongados. Las principales razones para controlar los datos sobre generación, recogida y tratamiento de residuos son las siguientes:

- Justificación de la recogida de datos en tiempo real:
  - Detectar y localizar problemas operativos en la recogida y tratamiento de residuos, para poder abordarlos con rapidez;
  - Controlar el cumplimiento de las obligaciones contractuales por parte del operador de recogida de residuos;
  - Controlar la calidad y puntualidad del trabajo de recogida de residuos por parte de los empleados;
  - Recopilación de pruebas de incumplimiento y de trabajo por debajo de los requisitos de calidad, para fundamentar las discusiones con el operador de residuos y/o el empleado, y también las posibles sanciones;
  - Ayudar en la planificación y la toma de decisiones;
- Justificación del registro de datos a largo plazo:
  - Identificación de las tendencias de generación y reciclado de residuos;



- Prever la adaptación de la capacidad de los sistemas de recogida y tratamiento de residuos a estas tendencias (número, capacidad y frecuencia de circuito de los camiones de recogida de residuos; plantas de reciclaje, compostaje o digestión anaerobia);
- Establecer objetivos y metas de reducción, reciclado o desvío de residuos;
- Planificar la naturaleza y los costes de las inversiones necesarias para alcanzar estos objetivos;
- Evaluación de las repercusiones económicas (actuales y futuras) del sistema municipal de gestión de residuos.

### Aspectos del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 4-12 Aspecto "Seguimiento de la recogida de residuos (GPS en los camiones de recogida, etiquetas RFID, códigos QR o códigos de barras en los contenedores)"

Seguimiento de la recogida de residuos (GPS en los camiones de recogida, etiquetas RFID, códigos QR o códigos de barras en los contenedores).	
<b>Objetivo político</b>	Seguimiento y control de la recogida de residuos
<b>Justificación</b>	<p>El seguimiento geográfico de los camiones de recogida de residuos y la comprobación automatizada de que los contenedores se han vaciado correctamente son las herramientas utilizadas para supervisar el proceso de recogida de residuos en tiempo real. Estas herramientas sirven para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectar rápidamente problemas o incumplimientos;</li> <li>• Corregirlos rápido; y</li> <li>• Monitorear estos procesos en el tiempo.</li> </ul>
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar en todos los camiones de recogida de residuos un sistema de navegación y posicionamiento (basado normalmente en una constelación de satélites de posicionamiento como el GPS estadounidense o el Galileo europeo), junto con un sistema de notificación periódica por radio y/o un sistema de grabación a bordo. Este sistema calcula periódicamente (por ejemplo, cada 5 minutos) la posición del camión y la comunica mediante un mensaje de radio a un centro de supervisión (o la almacena en un sistema de grabación a bordo a prueba de manipulaciones).</li> <li>• Colocar una etiqueta RFID, un código QR o un código de barras de identificación única en cada contenedor de recogida de residuos, y un sistema de lectura correspondiente en el camión de recogida de residuos. Se puede colocar el código en un lugar específico del contenedor, de modo que pase por delante del lector cuando lo levante la grúa del camión para vaciarlo. El sistema de lectura se acopla a un reloj y al sistema de notificación por radio y/o al sistema de grabación a bordo del camión.</li> <li>• Establecer el centro de supervisión que: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recoge los datos periódicos de localización de los camiones y los informes sobre el vaciado de contenedores;</li> <li>○ Compara estos datos con las rutas previstas;</li> <li>○ Genera alertas en caso de discrepancias entre la ruta de recogida de residuos prevista y la realizada;</li> <li>○ Establece comunicación entre el centro de supervisión y el camión objeto de la alerta para discutir la naturaleza del problema y los medios para superarlo.</li> </ul> </li> </ul> <p>Estos sistemas integrados de control de los procesos de recogida de residuos están disponibles en el mercado a través de proveedores especializados.</p>
<b>Documento que describe la función con mayor detalle técnico</b>	Prescripciones técnicas del servicio de recogida de residuos de Torredembarra , documento N° AG13/S119/17/06 ('Plec de prescripcions tècniques particulars que regiran la prestacio del servei de recollida i transport de residus municipals a Torredembarra', en catalán), § 10.6 (Equipos técnicos para el control del servicio), § 12.1 (Instrumentos para el seguimiento técnico del servicio)
<b>Período de aplicación</b>	Corto plazo = 1 a 2 años
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación del personal</li> <li>• Desarrollo de software informático</li> <li>• Infraestructuras pequeñas y difusas</li> <li>• Gastos operativos permanentes</li> </ul>

Seguimiento de la recogida de residuos (GPS en los camiones de recogida, etiquetas RFID, códigos QR o códigos de barras en los contenedores).		
<b>Retos identificados</b>	A los trabajadores del operador de recogida de residuos puede molestarles que se les controle en tiempo real y considerarlo intrusivo.	
<b>Evaluación de riesgos</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	Reticencia de los trabajadores a ser supervisados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar instituciones de diálogo social para debatir la aplicación concreta de la supervisión, con una postura clara y honesta de que el propósito es corregir las deficiencias sistémicas, apoyar y ayudar a los trabajadores, no sancionarlos.</li> </ul>
	La infraestructura informática del sistema de supervisión no tiene un nivel adecuado de fiabilidad o calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redactar una especificación técnica detallada, basada en la experiencia de los pioneros.</li> <li>Utilizar los servicios de una consultora informática independiente, sin vínculos ni acuerdos con proveedores de sistemas, para la especificación detallada de la contratación.</li> </ul>

Tabla 4-13 Aspecto "Control del vertido, la incineración y la co-incineración con publicación periódica de los resultados"

Control del vertido, la incineración y la co-incineración, con publicación periódica de los resultados.		
<b>Objetivo político</b>	Seguimiento y control de la recogida de residuos	
<b>Justificación</b>	El seguimiento del vertido, la incineración y la co-incineración es un medio sencillo de generar datos agregados sobre la cantidad de residuos sin clasificar generados por el municipio y, por tanto, indirectamente, sobre el índice de recogida selectiva de residuos. La publicación periódica de los resultados y las conclusiones de este seguimiento sensibiliza a todas las partes interesadas del municipio sobre su nivel de rendimiento en materia de recogida selectiva de residuos y sobre la distancia que les separa de los objetivos. Esto puede aumentar la motivación para que el sistema de recogida selectiva de residuos tenga más éxito.	
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tras la aplicación de un impuesto sobre el tratamiento de residuos, informes de datos periódicos deben recopilarse a través del sistema SCADA (Control de Supervisión y Adquisición de Datos) de las instalaciones del vertedero, la incineradora o la co-incineradora, establecido por la autoridad de gestión (Comunidad Autónoma o Entidad Local).</li> <li>Publicar en los medios de comunicación del municipio, los datos sobre la cantidad de residuos que se vierten, incineran o co-incineran, en total y per cápita, mensual o trimestralmente, comparándolos con los objetivos de la UE, nacionales y regionales, con gráficos que abarquen la serie de datos más larga disponible, de hasta 10 años. En las publicaciones periódicas deben especificarse el tipo y las cantidades de residuos.</li> </ul>	
<b>Documento que describe la función con mayor detalle técnico</b>	No se ha identificado	
<b>Período de aplicación</b>	Corto plazo = 1 a 2 años,	
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	Material de comunicación	
<b>Retos identificados</b>	No se ha identificado (la función consiste en publicar un dato que ya está disponible)	
<b>Evaluación de riesgos</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	No se ha identificado	No se ha identificado

Tabla 4-14 Aspecto "Canal de reclamaciones de ciudadanos y actividades comerciales con (1) tiempo de respuesta garantizado y (2) seguimiento y elaboración de informes sobre el número, la gravedad y la resolución de las reclamaciones "

Canal para las reclamaciones de los ciudadanos y el sector comercial con (1) tiempo de respuesta garantizado y (2) seguimiento e información sobre el número, la gravedad y la resolución de las reclamaciones.	
<b>Objetivo político</b>	Seguimiento y control de la recogida de residuos
<b>Justificación</b>	La mejora de los conocimientos técnicos y la eficacia de las operaciones de recogida selectiva de residuos al comienzo de la cadena (al nivel del ciudadano) facilita que los ciudadanos y las empresas comerciales pueden informar de los problemas. Los ciudadanos y las empresas comerciales esperan que la recogida de residuos funcione con fluidez y eficacia. En caso de problemas, exigen una solución rápida y acceso inmediato a una persona capaz de gestionar su problema de forma fiable. Sentirse escuchados es la base

Canal para las reclamaciones de los ciudadanos y el sector comercial con (1) tiempo de respuesta garantizado y (2) seguimiento e información sobre el número, la gravedad y la resolución de las reclamaciones.							
	de lo que los ciudadanos y las empresas comerciales esperan en el contrato moral implícito entre ellos y el municipio, y constituye el fundamento de su disposición a cooperar en la recogida de residuos.						
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear en un departamento de atención al cliente para atender las quejas; dicho departamento debería estar disponible / localizable de cinco a siete días a la semana, gran parte del día. Este departamento también se encargaría de elaborar estadísticas en torno a las quejas recibidas;</li> <li>• Este servicio debe estar disponible a través de una gama variada de canales (teléfono, SMS, correo electrónico, correo postal, aplicación móvil, sitio web) y en los idiomas necesarios - aparte del castellano - para la población local permanente o estacional (lenguas regionales, lenguas extranjeras utilizadas por los turistas o por los inmigrantes);</li> <li>• Establecer el servicio capaz de intervenir para resolver el problema en un plazo de respuesta garantizado (por ejemplo, en menos de 24 horas en más del 90% de los casos);</li> <li>• Recopilar y publicar (mensualmente o trimestralmente) datos estadísticos relativos a este canal de recogida y tratamiento de reclamaciones (por ejemplo número, gravedad, resolución de reclamaciones, tiempo de respuesta).</li> </ul>						
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	No se ha identificado						
Período de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años						
Naturaleza de los recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de comunicación</li> <li>• Formación del personal</li> <li>• Desarrollo de software informático</li> <li>• Gastos operativos puntuales (para crear los canales adecuados)</li> <li>• Gastos operativos permanentes</li> </ul>						
Retos identificados	Las reclamaciones innecesarias pueden saturar el sistema y provocar una carga de trabajo adicional para el equipo responsable de las reclamaciones. Por ello se debe contratar y mantener a personas capaces de gestionar las reclamaciones de forma educada pero firme.						
Evaluación de riesgos	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Riesgo</i></th> <th><i>Medida paliativa</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>La excesiva atención a las reclamaciones desvía recursos de otros servicios que pueden ser más relevantes</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede utilizar un método de filtrado para evitar reclamaciones innecesarias, y el equipo especializado sólo se centra en reclamaciones confirmadas.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Fuerte presión emocional sobre las personas encargadas de recibir las quejas, que pueden ser objeto de agresiones verbales por parte de ciudadanos o empresarios descontentos.</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un sistema de seguimiento eficaz, para que la reclamación sea tratada rápidamente;</li> <li>• Formar a los empleados para que aprendan a enfrentarse a y a lidiar con comportamientos agresivos de manera que conduzca al respeto mutuo;</li> <li>• Informar a los ciudadanos y empresarios de que las agresiones verbales a funcionarios serán procesadas.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>	La excesiva atención a las reclamaciones desvía recursos de otros servicios que pueden ser más relevantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede utilizar un método de filtrado para evitar reclamaciones innecesarias, y el equipo especializado sólo se centra en reclamaciones confirmadas.</li> </ul>	Fuerte presión emocional sobre las personas encargadas de recibir las quejas, que pueden ser objeto de agresiones verbales por parte de ciudadanos o empresarios descontentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un sistema de seguimiento eficaz, para que la reclamación sea tratada rápidamente;</li> <li>• Formar a los empleados para que aprendan a enfrentarse a y a lidiar con comportamientos agresivos de manera que conduzca al respeto mutuo;</li> <li>• Informar a los ciudadanos y empresarios de que las agresiones verbales a funcionarios serán procesadas.</li> </ul>
	<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>					
La excesiva atención a las reclamaciones desvía recursos de otros servicios que pueden ser más relevantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede utilizar un método de filtrado para evitar reclamaciones innecesarias, y el equipo especializado sólo se centra en reclamaciones confirmadas.</li> </ul>						
Fuerte presión emocional sobre las personas encargadas de recibir las quejas, que pueden ser objeto de agresiones verbales por parte de ciudadanos o empresarios descontentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un sistema de seguimiento eficaz, para que la reclamación sea tratada rápidamente;</li> <li>• Formar a los empleados para que aprendan a enfrentarse a y a lidiar con comportamientos agresivos de manera que conduzca al respeto mutuo;</li> <li>• Informar a los ciudadanos y empresarios de que las agresiones verbales a funcionarios serán procesadas.</li> </ul>						

Tabla 4-15 Aspecto "Análisis periódico del contenido de los contenedores "resto" sin clasificar"

Análisis periódico del contenido de los contenedores "resto" sin clasificar	
Objetivo político	Seguimiento y control de la recogida de residuos
Justificación	<p>Los contenedores dedicados a los residuos sin clasificar se llenan con dos categorías de residuos. 1) Residuos que pertenecen legítimamente a estos contenedores, porque no pertenecen a ninguno de los contenedores dedicados a la recogida selectiva de residuos; 2) Residuos que deberían depositarse en un contenedor dedicado a una fracción específica de residuos recogidos selectivamente, pero que se depositan indebidamente.</p> <p>Analizar el contenido de los contenedores dedicados a los residuos sin clasificar es fundamental para que los municipios puedan caracterizar los residuos que se depositan indebidamente en ellos, comprender el comportamiento de las personas y, en última instancia, puedan adoptar medidas adecuadas destinadas a aumentar la eficacia de la recogida selectiva de residuos.</p>
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periódicamente (por ejemplo, cada 1, 2 ó 3 años), recoger una muestra de contenedores "resto" sin clasificar, seleccionados al azar en varios puntos de recogida;</li> </ul>

Análisis periódico del contenido de los contenedores "resto" sin clasificar	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar el contenido de estos contenedores y separar la masa total en diferentes categorías de residuos "sin clasificar" o a una de las fracciones de residuos recogidas selectivamente;</li> <li>Interpretar los resultados comparando los resultados en distintos lugares y a lo largo del tiempo;</li> <li>Los municipios deben utilizar los resultados para aplicar medidas acordes. Por ejemplo, si la cantidad de residuos que deberían recogerse por separado y que, sin embargo, se encuentran en el contenedor de "resto" es elevada en un determinado barrio, los ciudadanos / el sector comercial de ese barrio deberían ser informados mejor sobre la recogida selectiva de residuos. Asimismo, si en el contenedor de "resto" se observa un determinado tipo de residuo que debería recogerse de forma selectiva, debería estudiarse la posibilidad de añadir un nuevo contenedor para ese tipo de residuo.</li> <li>El seguimiento debe continuar una vez adoptadas las medidas para evaluar su eficacia.</li> </ul>
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	No se ha identificado
Período de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años
Naturaleza de los recursos necesarios	Formación del personal
Retos identificados	Analizar el contenido de los contenedores dedicados a los residuos sin clasificar supone una carga de trabajo adicional para el equipo, que además resulta desagradable e insalubre.
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>
	<p>Los trabajadores asignados al análisis del contenido de los contenedores dedicados a los residuos sin clasificar se niegan a realizar el trabajo, por ser desagradable y fuente de riesgos para la salud.</p>
	<b>Medida paliativa</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación de este aspecto debe debatirse con suficiente antelación en el diálogo social, para informar a los trabajadores de la justificación de esta tarea y definir con precisión las condiciones de su realización;</li> <li>Las condiciones materiales del análisis deben ser las de un laboratorio, realizado por personal cualificado, bajo estrictas normas de higiene.</li> </ul>

#### 4.3.2 Aspectos que permiten alcanzar el objetivo político "Introducir la recogida selectiva de residuos puerta a puerta en los domicilios de los ciudadanos"

##### Justificación del objetivo político

La experiencia de los pioneros en la recogida selectiva de residuos demuestra que sólo se puede lograr un mayor rendimiento en la tasa de recogida selectiva mediante algún tipo de recogida puerta a puerta, adaptada a la naturaleza de los edificios de la zona considerada. Los contenedores en la calle no son suficientes para alcanzar mayores índices de recogida selectiva. La recogida puerta a puerta tiene una correlación positiva con la tasa de recogida selectiva de residuos y con la pureza de las fracciones de residuos recogidos por separado, ya que conecta los residuos recogidos por separado con un hogar (o grupo de hogares) concreto y, por tanto, introduce una forma de responsabilidad personal para clasificar los residuos adecuadamente.

##### Presentación sistemática de los aspectos del sistema de gestión de residuos que permite alcanzar el objetivo político

Tabla 4-16 Aspecto "Ampliación de las instalaciones de compostaje o digestión anaerobia de biorresiduos"

Ampliación de las instalaciones de compostaje industrial o digestión anaerobia de biorresiduos	
Objetivo político	Introducir la recogida selectiva de residuos puerta a puerta en domicilios
Justificación	Para procesar los biorresiduos que se recogerán sistemáticamente en los hogares (y ya no de forma voluntaria), y por tanto en cantidades mayores con niveles de pureza más bajos, es necesario rediseñar y ampliar tanto los puntos de compostaje descentralizados instalados en barrios y escuelas como las instalaciones de gestión de biorresiduos industriales que utilizan técnicas de compostaje o digestión anaerobia.

Ampliación de las instalaciones de compostaje industrial o digestión anaerobia de biorresiduos					
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicar la capacidad de las instalaciones existentes;</li> <li>Decidir sobre el rol del compostaje doméstico y del compostaje de barrio (generalmente: en zonas de baja densidad) y del tratamiento centralizado de los biorresiduos (generalmente: en zonas de mayor densidad);</li> <li>Averiguar, con otros municipios pioneros, las características (cantidades y nivel de pureza a lo largo del tiempo desde la implantación de la recogida selectiva de biorresiduos) que cabe esperar de los biorresiduos recogidos selectivamente de los hogares, y los costes que cabe prever;</li> <li>Deducir de estos datos técnicos, las especificaciones técnicas de las instalaciones que deben crearse para el tratamiento de los biorresiduos de origen doméstico y que permitan obtener un compost / digestato compatible con la fertilización de los campos de cultivos alimentarios;</li> <li>Establecer un plan de financiación para la puesta en marcha de la instalación de compostaje o digestión anaerobia a escala;</li> <li>Adquirir y distribuir sistemas de compostaje doméstico a los hogares destinatarios;</li> <li>Crear instalaciones de compostaje de proximidad en las zonas donde se opte por el tratamiento descentralizado;</li> <li>Contratar estudios de ingeniería, construcción, puesta en marcha y explotación de las nuevas instalaciones de tratamiento de biorresiduos, ampliadas y adaptadas a la fracción de biorresiduos procedentes de los hogares;</li> <li>Organizar la distribución del compost (o del digestato) a los agricultores locales y a los jardines privados o públicos, si es posible previo pago.</li> </ul>				
<b>Documento que describe la función con mayor detalle técnico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generalitat de Catalunya "Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida separada de residuos municipales" de julio de 2020<sup>45</sup>, capítulo 2 "La materia orgánica, una fracción clave a la hora de definir el modelo de recogida".</li> <li>FEMP - Guía técnica. La gestión de los residuos municipales.<sup>46</sup> Capítulo 4, p. 429 "Plantas de tratamiento. Compostaje y biometanización" (Plantas de tratamiento. Compostaje y biometanización)</li> <li>Zero Waste Europe, estudios de casos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pontevedra<sup>47</sup> (pequeño municipio);</li> <li>Campannori<sup>48</sup> y Newport<sup>49</sup> (municipios de tamaño medio);</li> <li>Milán<sup>50</sup> y Parma<sup>51</sup> (municipios grandes).</li> </ul> </li> </ul>				
<b>Periodo de aplicación</b>	Largo plazo = 6 años o más				
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestructuras grandes y concentradas</li> <li>Infraestructuras pequeñas y difusas</li> <li>Gastos operativos permanentes</li> </ul>				
<b>Retos identificados</b>	La planificación de la recogida selectiva de los biorresiduos debe estar en consonancia con el aumento de la capacidad de procesamiento, para evitar cualquier pérdida de eficiencia.				
<b>Evaluación de riesgos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Riesgo</i></th> <th><i>Medida paliativa</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Retrasos en el complejo proceso de ampliación de las instalaciones centralizadas y descentralizadas de tratamiento de biorresiduos.</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar a cabo una planificación rigurosa del proyecto, con hitos y resultados claros. Si es necesario, recurra a los servicios de consultorías de ayuda a la gestión de proyectos;</li> <li>Implantar la recogida selectiva de biorresiduos sólo cuando las instalaciones de tratamiento estén operativas.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>	Retrasos en el complejo proceso de ampliación de las instalaciones centralizadas y descentralizadas de tratamiento de biorresiduos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar a cabo una planificación rigurosa del proyecto, con hitos y resultados claros. Si es necesario, recurra a los servicios de consultorías de ayuda a la gestión de proyectos;</li> <li>Implantar la recogida selectiva de biorresiduos sólo cuando las instalaciones de tratamiento estén operativas.</li> </ul>
<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>				
Retrasos en el complejo proceso de ampliación de las instalaciones centralizadas y descentralizadas de tratamiento de biorresiduos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar a cabo una planificación rigurosa del proyecto, con hitos y resultados claros. Si es necesario, recurra a los servicios de consultorías de ayuda a la gestión de proyectos;</li> <li>Implantar la recogida selectiva de biorresiduos sólo cuando las instalaciones de tratamiento estén operativas.</li> </ul>				

Tabla 4-17 Resumen de la característica "Recogida puerta a puerta en 2 fracciones: (1) biorresiduos, (2) resto, en zonas con edificios unifamiliares"

Recogida puerta a puerta en 2 fracciones: (1) biorresiduos, (2) resto, en zonas con edificios unifamiliares.	
<b>Objetivo político</b>	Introducir la recogida selectiva de residuos puerta a puerta en los hogares.
<b>Justificación</b>	La Directiva Marco Europea de Residuos exige que antes del 31 de diciembre de 2023 los Estados miembros garanticen que los biorresiduos o bien se separen y reciclen en origen, o bien se recojan por separado y no se mezclen con otros tipos de residuos.

<sup>45</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)

<sup>46</sup> Disponible en: [http://femp.femp.es/files/3580-1356-fichero/Guia-Tecnica-Gestion-Residuos-Municipales\\_Web\\_Edicion2.pdf](http://femp.femp.es/files/3580-1356-fichero/Guia-Tecnica-Gestion-Residuos-Municipales_Web_Edicion2.pdf)

<sup>47</sup> Disponible en: [https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2019/09/zero\\_waste\\_europe\\_CS13\\_pontevedra\\_en..pdf](https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2019/09/zero_waste_europe_CS13_pontevedra_en..pdf)

<sup>48</sup> Disponible en: <https://zerowastecities.eu/bestpractice/best-practice-the-story-of-capannori/>

<sup>49</sup> Disponible en: <https://zerowastecities.eu/bestpractice/the-story-of-newport/>

<sup>50</sup> Disponible en: <https://zerowastecities.eu/bestpractice/the-story-of-milan/>

<sup>51</sup> Disponible en: [https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2019/07/zero\\_waste\\_europe\\_cs7\\_parma\\_en.pdf](https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2019/07/zero_waste_europe_cs7_parma_en.pdf)

Recogida puerta a puerta en 2 fracciones: (1) biorresiduos, (2) resto, en zonas con edificios unifamiliares.			
	<p>La recogida puerta a puerta es un sistema de eficacia probada para estimular la recogida selectiva y alcanzar rápidamente altas tasas de reciclado.</p> <p>Se ha de introducir la recogida puerta a puerta para dos fracciones: (1) biorresiduos y (2) resto, recordando que la recogida selectiva de los demás fracciones de residuos reciclables (papel y cartón; vidrio; envases de plástico y metal) ya se realiza mediante contenedores abiertos en la calle.</p>		
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar unas instalaciones de tratamiento de residuos adecuadas y suficientes para los biorresiduos recogidos;</li> <li>• Informar exhaustivamente a los hogares sobre la clasificación de los biorresiduos, explicando qué tipo de residuos son aptos para el tratamiento posterior (compostaje centralizado o descentralizado, digestión anaerobia) y, por tanto, deben (o no) depositarse en el contenedor dedicado a los biorresiduos. Este material informativo puede completarse con breves sesiones de formación de niños en las escuelas o de adultos. Las características exactas de lo que es adecuado o no deben adaptarse al tratamiento posterior (y, por tanto, pueden variar según la ubicación en el municipio);</li> <li>• Proporcionar a los hogares cubos de basura ventilados o perforados y bolsas de eliminación de material compostable que permitan la circulación de oxígeno, de modo que se facilite la fermentación aeróbica (frente a la fermentación anaerobia que provoca olores);</li> <li>• Definir la frecuencia con la que se recogerán los biorresiduos; el consejo es garantizar una recogida puerta a puerta frecuente a costa de la recogida del "resto" (para reducir las molestias de los biorresiduos en los hogares). Para las zonas residenciales con viviendas unifamiliares, se recomiendan de uno (1) a dos (2), o de dos (2) a tres (3) momentos de recogida a la semana dependiendo de la cantidad de espacio privado que tengan los habitantes de la zona - cuanto mayor sea el espacio privado que tengan las viviendas, menos frecuente podrá ser la recogida. En función de la cantidad de espacio, los cubos de basura pueden oscilar entre 20 y 40 litros.</li> <li>• Definir una política correctiva escalonada en caso de clasificación inadecuada de los biorresiduos, dirigida al hogar concreto (véase el artículo sobre recogida selectiva de residuos comerciales);</li> <li>• Proporcionar información clara a los ciudadanos sobre la frecuencia y el horario de recogida de los residuos (o sobre la instalación de compostaje descentralizada a la que deben llevarse los biorresiduos), incluido el número de atención al cliente al que llamar en caso de incidencias (por ejemplo, si el contenedor no se vacía). Considere la posibilidad de implicar a los ciudadanos en un proceso participativo en las primeras fases del diseño del sistema.</li> <li>• Informar a los ciudadanos sobre los medios para acceder al compost resultante de la recogida de biorresiduos, y de los usos adecuados (jardinería, arboricultura, cultivo de alimentos).</li> <li>• Se recomienda ponerse en contacto con las asociaciones municipales de puerta a puerta. En Cataluña, por ejemplo, es <a href="https://www.portaaporta.cat/es/index.php">https://www.portaaporta.cat/es/index.php</a>. También existen asociaciones de este tipo en la comunidad autónoma de Valencia.</li> </ul>		
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalitat de Catalunya "Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida separada deT residuos municipales" de julio de 2020<sup>52</sup>, capítulo 2 "La materia orgánica, una fracción clave a la hora de definir el modelo de recogida". En concreto, en la p. 41 (imágenes de la izquierda) se ilustran las papeleras y bolsas de recogida adaptadas al almacenamiento aeróbico de los biorresiduos (lo que limita el olor).</li> </ul>		
Período de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años		
Naturaleza de los recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación del personal</li> <li>• Infraestructuras pequeñas y difusas</li> <li>• Gastos operativos permanentes</li> </ul>		
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo intensivo de recursos, ya que duplica el número de contenedores de recogida de residuos.</li> <li>• Todos los hogares deben recibir la información adecuada (o incluso una breve formación) sobre la clasificación de los biorresiduos y sobre el procedimiento en caso de clasificación inadecuada;</li> <li>• Es necesario proporcionar a todos los hogares afectados contenedores y bolsas adaptados a la conservación doméstica de los biorresiduos, evitando al mismo tiempo los olores;</li> <li>• La frecuencia de recogida debe ser la adecuada.</li> </ul>		
Evaluación de riesgos	<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><i>Riesgo</i></td> <td style="width: 50%; border: none;"><i>Medida paliativa</i></td> </tr> </table>	<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>
<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>		

<sup>52</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevenio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevenio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)

Recogida puerta a puerta en 2 fracciones: (1) biorresiduos, (2) resto, en zonas con edificios unifamiliares.		
	<p>Los hogares se niegan a separar biorresiduos o tienen dificultades para hacerlo, sobre todo por el olor o porque las bolsas de recogida biodegradables se descomponen y gotean antes de ser recogidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar a los hogares cubos de basura y bolsas compatibles con la evitación de olores;</li> <li>• Informar a los hogares sobre el uso de estos cubos y bolsas de basura;</li> <li>• Garantizar una frecuencia de recogida suficiente para asegurar la retirada de los biorresiduos antes de que las bolsas de recogida biodegradables se descompongan.</li> </ul>

**Tabla 4-18 Resumen de la característica "Contenedores colectivos de recogida selectiva con cierre mecánico para (1) biorresiduos y (2) resto, en zonas con edificios plurifamiliares"**

Contenedores colectivos de recogida selectiva con cierres mecánicos para (1) biorresiduos y (2) resto, en zonas con edificios plurifamiliares.	
<b>Objetivo político</b>	Introducir la recogida selectiva de residuos en los hogares
<b>Justificación</b>	<p>La Directiva Marco Europea de Residuos exige que los Estados miembros garanticen que los biorresiduos o bien se separen y reciclen en origen, o bien se recojan por separado y no se mezclen con otros tipos de residuos antes del 31 de diciembre de 2023).</p> <p>En el nivel "intermedio", en las zonas densas con edificios plurifamiliares, un paso importante es tomar medidas para limitar el vertido inadecuado de residuos, en concreto para los biorresiduos que requieren altos niveles de pureza para que el compost o el digestato resultantes sean utilizables en agricultura o jardinería.</p> <p>Los contenedores de recogida de residuos con cerraduras mecánicas son una buena opción para contribuir a esta pureza cuando los contenedores están situados en la calle, ya que reserva el uso de los contenedores a los habitantes de la zona, a los que se hace responsables en caso de eliminación inadecuada (y evita que personas ajenas a la zona viertan sus residuos de forma inapropiada). Las cerraduras mecánicas no son absolutamente necesarias para los contenedores colectivos de edificios con varios hogares (porque estos contenedores pasan la mayor parte del tiempo en la zona privada del edificio), pero pueden ser útiles para evitar que se utilicen de forma inadecuada durante el breve pero crítico tiempo en que los contenedores están situados en la calle y a la espera del camión de recogida de residuos.</p>
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La recogida selectiva de biorresiduos y de "resto" de residuos se realiza en contenedores colectivos, que o bien son específicos para cada edificio de viviendas múltiples (en cuyo caso los contenedores son móviles, se almacenan la mayor parte del tiempo en el espacio privado del edificio, y se trasladan a la calle en el momento previsto para que tenga lugar la recogida), o bien para una zona geográfica determinada que sirva a varios edificios en un área urbana densa (en cuyo caso los contenedores son fijos y se sitúan en la calle);</li> <li>• Los contenedores colectivos para la recogida selectiva de algunas categorías de residuos se cierran mecánicamente. Las llaves de estos contenedores se distribuyen entre los residentes del edificio de viviendas múltiples (en el caso de contenedores adosados a cada edificio) o entre los residentes de la zona en la que se encuentra el contenedor colectivo (en el caso de contenedores en la calle). Los cierres mecánicos se colocan preferentemente en los contenedores colectivos para (1) biorresiduos y (2) resto, estableciéndose una prioridad en el cierre del contenedor para biorresiduos. El uso de los demás contenedores se restringe dejando sólo pequeñas aberturas. De este modo, se limita el vertido de residuos inadecuados en el contenedor clave de biorresiduos. El contenedor de "resto" también está protegido pero sigue permitiendo el vertido de artículos de gran tamaño por usuarios autorizados. Los demás contenedores para la recogida selectiva reciben una protección menor contra el vertido de artículos de gran tamaño.</li> <li>• Cada edificio de viviendas múltiples (o cada zona cubierta por un contenedor colectivo) designa a una "persona de contacto para la recogida selectiva de residuos" responsable de la interacción con el operador de recogida de residuos y de reunirse con él en caso de que surjan problemas.</li> <li>• Los pagos en caso de clasificación inadecuada (si se utiliza esta medida de último recurso) se solicitan a todos los hogares del edificio de viviendas múltiples (de la superficie cubierta por un contenedor colectivo), con arreglo a un régimen de <i>responsabilidad mancomunada</i>. Es decir, se pide a cada hogar que pague una parte igual de los daños (pueden elaborarse normas más sofisticadas, pero son más costosas de aplicar, por ejemplo, por superficie de la vivienda).</li> </ul>

Contenedores colectivos de recogida selectiva con cierres mecánicos para (1) biorresiduos y (2) resto, en zonas con edificios plurifamiliares.		
Documento en el que se describe la función con mayor detalle técnico	Generalitat de Catalunya "Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida separada de residuos municipales" de julio de 2020 <sup>53</sup> , Capítulo 3.1.8 "Contenedor cerrado con acceso restringido".	
Período de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años,	
Naturaleza de los recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación del personal</li> <li>• Infraestructuras pequeñas y difusas</li> <li>• Gastos operativos permanentes</li> </ul>	
Retos identificados	Debe establecerse un proceso adecuado para tratar el caso de que un hogar concreto no clasifique correctamente sus biorresiduos y provoque la contaminación del contenedor colectivo de residuos.	
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	Las familias de un edificio (o de una zona urbana) no aceptan ser responsables en caso de clasificación inadecuada por parte de uno o algunos de sus vecinos.	Permitir la división del grupo de hogares en 2 subgrupos, cada uno con su propio contenedor de biorresiduos con cierre mecánico y su llave específica para reducir el número de hogares que depositan residuos en cada uno de los contenedores.

#### 4.3.3 Características que permiten alcanzar el objetivo político "Crear un incentivo para que los municipios aumenten la recogida selectiva de residuos (incluidos los biorresiduos)"

##### Justificación del objetivo político

En el nivel "inicial", proponemos que las Comunidades Autónomas establezcan un incentivo económico para que los municipios reduzcan la generación de residuos sin clasificar, en forma de un impuesto finalista para el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la co-incineración de residuos. A nivel "intermedio", proponemos que creen un incentivo más positivo para mejorar la tasa de recogida selectiva y la calidad de la clasificación entre los distintos fracciones de residuos.

##### Presentación de las características del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 4-19 Resumen de la característica "Implantar un régimen de devolución de impuestos para los residuos, incluidos los biorresiduos"

Implantar un sistema de devolución de impuestos para los residuos, incluidos los biorresiduos.	
Objetivo político	Crear un incentivo para que los municipios aumenten la recogida selectiva de residuos (incluidos los biorresiduos).
Justificación	Un régimen de devolución del impuesto sobre el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la co-incineración de residuos para los municipios proporciona un incentivo financiero para una mejor gestión de los residuos. La idea subyacente es que la recogida selectiva de residuos y los costes de tratamiento deben abarataarse frente a el tratamiento en vertederos o la incineración.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este sistema de devolución de impuestos reembolsa a los municipios en función de la calidad de los residuos por tonelada entregada a las plantas de tratamiento.</li> <li>• Como tal, esta característica debe ser aplicada por las Comunidades Autónomas (el artículo 16 de la Ley de Residuos española permite a las autoridades de residuos de las comunidades autónomas (regiones) aplicar incentivos económicos, para promover la prevención de residuos y la recogida selectiva);</li> <li>• Dicha devolución fiscal está relacionada con -y se recomienda que se implemente como seguimiento de- la característica "Implementar el impuesto de eliminación para el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la co-incineración de residuos establecido en la Ley 7/2022 y convertirlo en un impuesto finalista" presentada anteriormente.</li> <li>• Las comunidades autónomas deben decidir qué porcentaje de los ingresos generados por el impuesto debe destinarse al tratamiento de los residuos y qué porcentaje de los</li> </ul>

<sup>53</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevenio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevenio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)



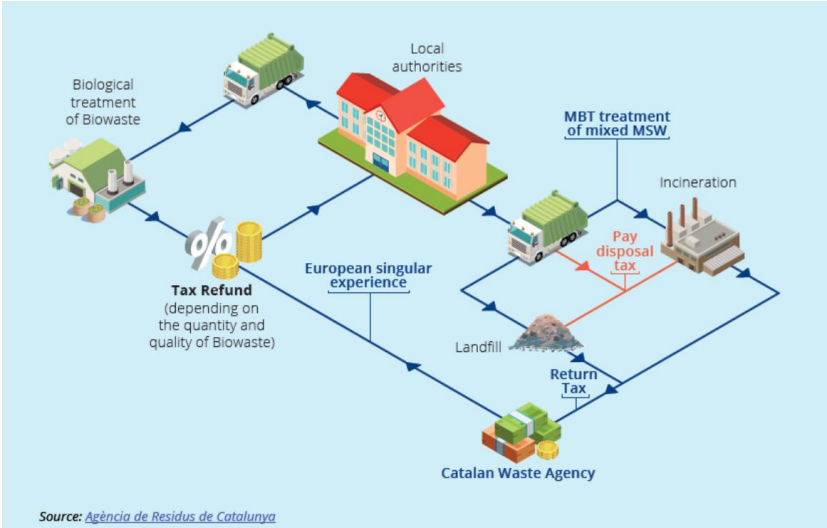
Implantar un sistema de devolución de impuestos para los residuos, incluidos los biorresiduos.	
	<p>ingresos se reembolsa a las autoridades locales en función de sus resultados en materia de recogida selectiva de residuos. La imagen siguiente ilustra los intercambios de sistemas en un régimen de devolución de este tipo para los biorresiduos tomando el ejemplo de Cataluña.</p> <div style="text-align: center;">  <p><i>Source: Agència de Residus de Catalunya</i></p> </div>
<b>Documento que describe la función con mayor detalle técnico</b>	Comunidad Autónoma de Cataluña (2008) Ley 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de residuos y de los cánones por su eliminación
<b>Período de aplicación</b>	Medio plazo = de 3 a 5 años
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	Gastos operativos permanentes
<b>Retos identificados</b>	No se ha identificado
<b>Evaluación de riesgos</b>	<b>Riesgo</b>
	<b>Medida paliativa</b>
	Nuevo régimen, Cataluña pionera en Europa (no hay muchos ejemplos probados de los que aprender)
	Colaborar con Cataluña para aprender de sus lecciones.

Tabla 4-20 Resumen de la característica "Establecer una diferencia obligatoria de precio entre el precio del tratamiento de los residuos sin clasificar (resto) y el de los residuos recogidos selectivamente"

Establecer una diferencia obligatoria de precio entre el precio del tratamiento de los residuos sin clasificar (resto) y el de los residuos recogidos selectivamente.	
<b>Objetivo político</b>	Crear un incentivo para que los municipios aumenten la recogida selectiva de residuos (incluidos los biorresiduos).
<b>Justificación</b>	El tratamiento de los residuos sin clasificar es más costoso que el de los residuos recogidos selectivamente. Además, el valor de desecho de los materiales recogidos de los residuos sin clasificar suele ser relativamente bajo, mientras que el valor de desecho de los residuos recogidos por separado es más alto debido a la mejor calidad del material y a la baja contaminación, lo que genera más ingresos. Esto justifica la orientación de las prácticas de recogida de residuos hacia la recogida selectiva, por ejemplo fijando un precio más elevado para el tratamiento de los residuos sin clasificar.
<b>Descripción</b>	<p>Realice las siguientes operaciones periódicamente, por ejemplo, una vez al año:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular el coste neto por tonelada del tratamiento de los residuos sin clasificar (mediante Tratamiento Biológico Mecánico (TMB), incineración o depósito en vertedero), incluidos los ingresos potenciales de la venta de la energía resultante;</li> <li>• Calcular el coste neto por tonelada del tratamiento de cada fracción de residuos recogidos por separado, incluidos los ingresos potenciales de la venta de los materiales resultantes (papel usado, chatarra, vidrio, plásticos, compost, digestato, biogás);</li> <li>• Medir las masas respectivas de cada fracción de residuos (residuos sin clasificar, cada fracción de residuos clasificados por separado) que se procesan al año en las instalaciones propiedad de la Comunidad Autónoma / la Entidad Local;</li> <li>• Calcular los precios actualizados por tonelada de residuos clasificados y sin clasificar, con el fin de alcanzar los siguientes objetivos:</li> </ul>

Establecer una diferencia obligatoria de precio entre el precio del tratamiento de los residuos sin clasificar (resto) y el de los residuos recogidos selectivamente.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fijar un precio por tonelada más elevado para el tratamiento de los residuos sin clasificar que para los recogidos selectivamente;</li> <li>○ Mantener unos ingresos estables para las instalaciones propiedad de la Comunidad Autónoma / Entidad Local - y por tanto una carga global estable para los municipios (de forma que los sobrecostes de unos se compensen con las ganancias de otros).</li> </ul>
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	Generalitat de Catalunya (2018) Guía para la implantación de sistemas de pago por generación de residuos municipales ('Guia per a la implementació de sistemes de pagament per generació de residus municipals') - en catalán, castellano e inglés. <sup>54</sup>
Período de aplicación	Medio plazo = de 3 a 5 años
Naturaleza de los recursos necesarios	No se ha identificado
Retos identificados	La confirmación del precio por fracción de residuos generados que pagarán los consumidores puede suponer un reto debido al trabajo adicional necesario para controlar las fracciones y las cantidades de residuos.
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>
	<p>Puede crear resistencia por parte de los consumidores a la significativa diferencia de precios.</p> <p style="text-align: center;"><b>Medida paliativa</b></p> <p>Informar a los consumidores sobre las razones de esta diferencia puede eliminar la resistencia.</p>

Tabla 4-21 Resumen de la característica "Desarrollo de capacidades para la redacción adecuada de contratos de recogida de residuos"

Desarrollo de capacidades para la redacción adecuada de contratos de recogida de residuos	
Objetivo político	Crear un incentivo para que los municipios aumenten la recogida selectiva de residuos (incluidos los biorresiduos).
Justificación	Los contratos de gestión de residuos definen los detalles de los servicios de recogida de residuos, incluido qué se va a recoger y con qué frecuencia, entre otras cosas. También especifican el periodo o duración de los servicios que se van a prestar y la zona a abarcar. Sin embargo, hay algunos aspectos que es esencial recoger de forma muy específica en el contrato. Idealmente, los contratos deben definir quién se encarga del mantenimiento de la infraestructura material (es decir, los contenedores) y de los camiones de residuos, determinar las sanciones y recompensas, especificar cómo se tramitarán las quejas/problemas, los requisitos de información a los usuarios, así como los requisitos de presentación de informes. La capacitación del personal de los municipios para redactar pliegos de condiciones adecuados mejorará la calidad operativa de la gestión de residuos, protegiendo al mismo tiempo los intereses de la sociedad.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que el municipio cuente con personal de apoyo con formación jurídica y administrativa que pueda ayudar a redactar los pliegos de condiciones y los contratos;</li> <li>• Impartir formación sobre pliegos de condiciones / redacción de contratos al personal. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analizar los contratos anteriores y señalar los artículos críticos para identificar las partes problemáticas.</li> <li>○ Crear un borrador a partir de las lecciones aprendidas de los contactos anteriores y compartir con el equipo pautas para formar contratos adecuados.</li> <li>○ Aprovechar los buenos ejemplos de otros municipios</li> </ul> </li> </ul>
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plec de prescripcions tècniques particulars que regiran la prestació del servei de recollida i transport de residus municipals a Torredembarra ("Pliego de prescripciones técnicas particulares que regulan la prestación del servicio de recogida y transporte de residuos municipales en Torredembarra")</li> <li>• Pliego de prescripciones técnicas particulares para la contratación del servicio de recogida y transporte de residuos domésticos, y servicios complementarios, en diversos municipios de la provincia de Badajoz, zona Sur.</li> <li>• FEMP - Guía técnica. La gestión de los residuos municipales.<sup>55</sup> Capítulo 6, p.621 "Pliegos de condiciones".</li> </ul>

<sup>54</sup> Disponible en línea en:

Versión castellana:

[http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre\\_catala\\_del\\_reciclatge\\_ccr/guia\\_pgx\\_es.pdf](http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/guia_pgx_es.pdf)

Versión catalana:

[http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre\\_catala\\_del\\_reciclatge\\_ccr/guia\\_pgx.pdf](http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/guia_pgx.pdf)

Versión inglesa:

[https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre\\_catala\\_del\\_reciclatge\\_ccr/guia\\_pgx\\_en.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/guia_pgx_en.pdf)

<sup>55</sup> Disponible en: [http://femp.femp.es/files/3580-1356-fichero/Guia-Tecnica-Gestion-Residuos-Municipales\\_Web\\_Edicion2.pdf](http://femp.femp.es/files/3580-1356-fichero/Guia-Tecnica-Gestion-Residuos-Municipales_Web_Edicion2.pdf)

Desarrollo de capacidades para la redacción adecuada de contratos de recogida de residuos		
Período de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años	
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación Formación del personal	
Retos identificados	Podría resultar difícil cambiar la mentalidad y el enfoque del personal respecto a la nueva estructura de redacción de los contratos.	
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	No identificado	NA

#### 4.4 Hoja de ruta para municipios de categoría "avanzada"

Los objetivos políticos pertinentes para los municipios de la categoría "avanzada" son los siguientes:

- Potenciar la recogida selectiva de residuos entre los ciudadanos, considerando también incentivos económicos;
- Aumentar la aceptación social del pago por generación de residuos;
- Reforzar el movimiento hacia la reducción de residuos;
- Crear un incentivo para que los municipios aumenten la calidad y pureza de los residuos recogidos por separado.

##### 4.4.1 Características que permiten alcanzar el objetivo político "Potenciar la recogida selectiva de residuos con los ciudadanos, incluso con un incentivo económico"

###### Justificación del objetivo político

La recogida selectiva de residuos se inician y desarrollan en las hojas de ruta para municipios en las categorías "incipiente" e "intermedio" hasta un nivel de recogida puerta a puerta de algunas fracciones de residuos. En el nivel "Avanzado", el sistema pasa a un nivel superior de rendimiento y también se vuelve más exigente de cara a los ciudadanos, utilizando los incentivos económicos generalmente denominados "Pago por generación" (PAYT). En estos sistemas, los hogares pagan en función de la cantidad de residuos sin clasificar que generan. Esto supone un incentivo económico para fomentar la recogida selectiva de residuos.

###### Presentación de las características del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 4-22 Resumen de la característica "Pago por generación (PAYT) para residuos sin clasificar = cubo "resto"

Pago por generación (PAYT) para los residuos sin clasificar = contenedor "resto"	
Objetivo político	Potenciar la recogida selectiva de residuos entre los ciudadanos, considerando también incentivos económicos.
Justificación	<p>Las tasas de recogida de residuos suponen un incentivo económico para la reducción y separación de los residuos en origen, por ejemplo a través de un impuesto basado en sistemas de pago por generación. Estos sistemas permiten que los usuarios del servicio de recogida de residuos paguen su tasa de recogida de residuos en función de los residuos sin clasificar que generen. Estos sistemas permiten trasladar el principio de "quien contamina paga" a la tasa de recogida de residuos y recompensar a aquellos ciudadanos y empresas que se esfuerzan por reducir sus residuos sin clasificar y participan en la recogida selectiva de residuos reciclables o compostables.</p> <p>El sistema de "pago por generación" es una estrategia de gestión de residuos que pretende fomentar el tratamiento responsable de residuos vinculando la tasa de recogida y tratamiento de residuos a la cantidad de residuos sin clasificar generados por los hogares o las empresas. En este sistema, se cobra a los residentes en función del volumen o masa de sus residuos sin clasificar, normalmente mediante el uso de bolsas o contenedores especializados.</p> <p>El objetivo del sistema de pago por generación es crear un incentivo económico para que los particulares reduzcan su generación de residuos no seleccionados y aumenten sus esfuerzos de recogida selectiva. Al vincular directamente la tasa de residuos a la cantidad</p>

Pago por generación (PAYT) para los residuos sin clasificar = contenedor "resto"	
	de residuos sin clasificar producidos, se motiva a los hogares a que minimicen su generación de residuos sin clasificar y maximizar la recogida selectiva de residuos reciclables y compostables.
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir si la métrica para medir la cantidad de residuos sin clasificar que se generan, y que constituirá la base imponible del sistema 'Pago por generación' (PAYT), se basa en la masa o en el volumen de residuos sin clasificar;</li> <li>• Sobre la base de esta decisión, establecer las herramientas técnicas necesarias para apoyar el sistema de pago por generación. Estas herramientas pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En caso de que el volumen sea la métrica utilizada: Bolsas específicas que se necesitan para eliminar los residuos no clasificados (= los residuos no depositados en estas bolsas no se recogen). El precio de compra de las bolsas suele ser muy superior a su coste, e incluye el impuesto que grava la recogida de residuos no seleccionados. Las bolsas pueden ser vendidas directamente al municipio o por tiendas locales bajo mandato municipal;</li> <li>○ En el caso de que la masa sea la métrica utilizada: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ herramientas de medición de masas en los camiones de recogida de residuos, junto con un mecanismo de identificación (código QR o etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID)) en el contenedor de recogida de residuos sin clasificar y un lector adaptado en el camión de recogida de residuos;</li> <li>▪ bloqueo de los contenedores de recogida de residuos sin clasificar, para evitar el vertido ilegítimo de residuos sin clasificar de un hogar a otro, en el caso de los edificios residenciales plurifamiliares, además de asegurarse de que los contenedores de recogida colectivos cuenten con cierre mecánico para los biorresiduos y el resto;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Definir el modelo económico del sistema de reparto, con el objetivo de que este sistema de reparto sea económicamente equilibrado a largo plazo. Este modelo económico incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ la reducción de la tarifa plana de recogida de basuras que pagan al mes los hogares;</li> <li>○ la tasa por litro / kg de residuos sin clasificar que se genere, si la métrica de las cantidades es por volumen / masa, y</li> <li>○ los principios de pago como por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pago proporcional a la cantidad de residuos sin clasificar que se generen;</li> <li>▪ concesión gratuita de una cantidad limitada de residuos sin clasificar y pago por cantidad de residuos sin clasificar que supere ese umbral;</li> </ul> </li> <li>○ el aumento previsto de las cantidades de residuos recogidos selectivamente y, por tanto, del valor económico extraído de su venta a los recicladores;</li> <li>○ la disminución prevista de las cantidades de residuos sin clasificar y, por tanto, la disminución del canon de vertido, incineración o tratamiento mecánico-biológico a pagar a la Comunidad Autónoma / a la Entidad Local<sup>56</sup> o al gestor privado de residuos.</li> </ul> </li> <li>• Establecer una infraestructura técnica que aplique estos principios de pago, por ejemplo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ en el caso de una métrica basada en el volumen: la red y los procesos de distribución de las bolsas gravadas para la recogida de residuos sin clasificar, incluida la distribución gratuita de un número limitado de bolsas por hogar y por mes, si procede (al tiempo que se lleva un registro de quién ha recibido ya su asignación mensual de bolsas gratuitas);</li> <li>○ en el caso de una métrica basada en la masa: la recogida de datos y la facturación de cada hogar para calcular su cuota;</li> <li>○ en ambos casos, la adaptación del sistema de facturación a las tarifas planas actualizadas;</li> </ul> </li> <li>• Comunicación sobre el sistema - Además de una campaña de comunicación, se pueden utilizar medios más innovadores, como proporcionar a los hogares una herramienta virtual<sup>57</sup> que les muestre cómo cambiaría su tasa en diferentes escenarios, demostrando que el hogar podría pagar menos que lo que el hogar pagaba antes de que se introdujera el sistema, si mejorara su recogida selectiva de residuos;</li> </ul>

<sup>56</sup> Las Entidades Locales incluyen agrupaciones de municipios ("mancomunidades") y municipios individuales que gestionan sus propias instalaciones para el tratamiento final de los residuos.

<sup>57</sup> La Haya, en los Países Bajos, ha desarrollado un ejemplo de herramienta de este tipo para un sistema basado en bolsas

Pago por generación (PAYT) para los residuos sin clasificar = contenedor "resto"							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas piloto y evaluación - Llevando a cabo un programa piloto en una zona o barrio concretos para comprobar la eficacia y viabilidad del planteamiento de "pagar por generación". Recoger las opiniones de los participantes y realizar los ajustes necesarios en los componentes clave del modelo económico (tarifa plana, tarifa por kg o litro de residuos sin clasificar, asignación gratuita, reducción de la generación de residuos sin clasificar, aumento de las tasas de recogida selectiva);</li> <li>• Controlar y hacer cumplir la normativa: Establecer mecanismos de control y aplicación, como cámaras, para evitar el uso ilegítimo de los contenedores públicos y el arrojado ilegal de basura, concretamente en puntos de alto riesgo (por ejemplo, papeleras públicas en zonas densamente pobladas, parques y jardines públicos, aparcamientos);</li> <li>• Evaluación y mejora continuas - Evaluar periódicamente el funcionamiento del sistema de pago por uso mediante el análisis de datos, las opiniones de los residentes y las consultas a otras partes interesadas. Se deben identificar áreas de mejora, como el aumento de la concienciación pública o el perfeccionar la estructura de precios. Se deben realizar los ajustes necesarios y debe hacerse un esfuerzo continuo por mejorar la eficacia y eficiencia del sistema.</li> </ul>						
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cataluña. Departamento de Territorio y Sostenibilidad, Agencia de Residuos de Cataluña "Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida selectiva de residuos municipales", 2020.<sup>58</sup></li> <li>• Consorcio RETHINKWASTE "Catálogo PAYT y KAYT. Recopilación de experiencias sobre pay as you throw (PAYT) y know as you throw (KAYT)", 2020 <sup>59</sup></li> </ul>						
Período de aplicación	Medio plazo = de 3 a 5 años						
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación / Formación de personal / Desarrollo de software informático / Infraestructuras pequeñas y difusas / Infraestructuras grandes y concentradas						
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costes iniciales de infraestructura</li> <li>• Control y aplicación de la normativa</li> <li>• Consideraciones sociales</li> <li>• Precisión de medición y facturación</li> </ul>						
Evaluación de riesgos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Riesgo</th> <th>Medida paliativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso ilegítimo de las papeleras públicas para arrojar residuos sin clasificar</li> <li>• Vertidos ilegales de residuos sin clasificar</li> <li>• Falsificación de bolsas oficiales para residuos sin clasificar</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videovigilancia de puntos o zonas de riesgo de vertido de basuras o de uso ilegítimo de papeleras públicas</li> <li>• Seguimiento de los residuos vertidos o enterrados ilegalmente hasta su origen</li> <li>• Marca de agua u otros elementos de autenticación de las bolsas oficiales para residuos sin clasificar</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>La escasa precisión del sistema de medición de la masa dificulta el considerarla una base legítima para las tasas de recogida de residuos</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este punto debe verificarse muy pronto a la hora de optar por la imposición basada en la masa;</li> <li>• Calibrar periódicamente los sistemas de medición de masa de los camiones de recogida de residuos y dejar constancia de dicha calibración en los registros y en el propio camión.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Riesgo	Medida paliativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso ilegítimo de las papeleras públicas para arrojar residuos sin clasificar</li> <li>• Vertidos ilegales de residuos sin clasificar</li> <li>• Falsificación de bolsas oficiales para residuos sin clasificar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videovigilancia de puntos o zonas de riesgo de vertido de basuras o de uso ilegítimo de papeleras públicas</li> <li>• Seguimiento de los residuos vertidos o enterrados ilegalmente hasta su origen</li> <li>• Marca de agua u otros elementos de autenticación de las bolsas oficiales para residuos sin clasificar</li> </ul>	La escasa precisión del sistema de medición de la masa dificulta el considerarla una base legítima para las tasas de recogida de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este punto debe verificarse muy pronto a la hora de optar por la imposición basada en la masa;</li> <li>• Calibrar periódicamente los sistemas de medición de masa de los camiones de recogida de residuos y dejar constancia de dicha calibración en los registros y en el propio camión.</li> </ul>
	Riesgo	Medida paliativa					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso ilegítimo de las papeleras públicas para arrojar residuos sin clasificar</li> <li>• Vertidos ilegales de residuos sin clasificar</li> <li>• Falsificación de bolsas oficiales para residuos sin clasificar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videovigilancia de puntos o zonas de riesgo de vertido de basuras o de uso ilegítimo de papeleras públicas</li> <li>• Seguimiento de los residuos vertidos o enterrados ilegalmente hasta su origen</li> <li>• Marca de agua u otros elementos de autenticación de las bolsas oficiales para residuos sin clasificar</li> </ul>						
La escasa precisión del sistema de medición de la masa dificulta el considerarla una base legítima para las tasas de recogida de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este punto debe verificarse muy pronto a la hora de optar por la imposición basada en la masa;</li> <li>• Calibrar periódicamente los sistemas de medición de masa de los camiones de recogida de residuos y dejar constancia de dicha calibración en los registros y en el propio camión.</li> </ul>						

Tabla 4-23 Resumen de la característica "Establecer parámetros de calidad para la pureza de los residuos recogidos selectivamente (vidrio, papel y cartón, envases de metal y plástico, biorresiduos)"

Establecer parámetros de calidad para la pureza de los residuos recogidos por separado (vidrio, papel y cartón, envases de metal y plástico, residuos biológicos).	
Objetivo político	Potenciar la recogida selectiva de residuos entre los ciudadanos, incluyendo también incentivos económicos
Justificación	Cuando se recogen los residuos por separado, suele haber un cierto nivel de impurezas, es decir, residuos que no pertenecen a la fracción material. Esto hace que el reciclado de los residuos sea más difícil desde el punto de vista técnico y, por tanto, más costoso. Al mismo tiempo esto reduce la calidad (y el precio de venta) del material secundario resultante. Teniendo en cuenta que se necesitan materiales de partida de alta calidad para fabricar nuevos productos, puede concluirse que la pureza del material es esencial para un reciclado eficaz y rentable.

<sup>58</sup> Disponible en:

[https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)

<sup>59</sup> Disponible en: <https://rethinkwaste.eu/life-rethinkwaste-projects-catalogue-of-payt-and-kayt-practices-published-by-acr/>

Establecer parámetros de calidad para la pureza de los residuos recogidos por separado (vidrio, papel y cartón, envases de metal y plástico, residuos biológicos).	
<b>Descripción</b>	<p>Identificar las métricas y los métodos de medición de la calidad de los residuos recogidos selectivamente que se utilizarán entre los definidos por las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Norma sobre papel reciclado:</b> EN 643:2014: Lista europea de calidades estándar de papel y cartón para reciclar.<sup>60</sup></li> <li>• <b>Norma sobre plásticos reciclados:</b> EN 15347<sup>61</sup> para la caracterización de residuos plásticos.</li> <li>• <b>Vidrio para reciclar:</b> Reglamento n° 1179/2012 de la Comisión<sup>62</sup></li> <li>• <b>Chatarra de acero y aluminio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reglamento n° 333/2011 del Consejo<sup>63</sup></li> <li>○ Norma europea EN 13920-8:2003<sup>64</sup> para material triturado que contenga aluminio mezclado con otros metales y componentes no metálicos (caucho, plástico, vidrio, etc.)</li> <li>○ EU-27 Steel Scrap Specification<sup>65</sup> por la Federación Europea de Recuperación y Reciclaje de Ferrosos que determina los requisitos medioambientales, sanitarios y de seguridad para que la chatarra de acero y otros minerales metálicos como el cobre, el estaño, el plomo, el cromo, el níquel..etc. se procesen de forma segura para los trabajadores y el medio ambiente.</li> </ul> </li> <li>• <b>European Compost Network - Quality Assurance Scheme</b><sup>66</sup> para el compost y el digestato de biorresiduos y para el proceso que conduce a dichos productos.</li> <li>• <b>Residuos de madera y madera postconsumo</b> - Clasificación, Parte 1: Vocabulario: ISO 17300-1<sup>67</sup></li> </ul>
<b>Documento que describe la función con mayor detalle técnico</b>	No se ha identificado
<b>Período de aplicación</b>	Medio plazo = de 3 a 5 años
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	Proceso de selección único
<b>Retos identificados</b>	Falta de directrices normalizadas para algunas categorías de residuos recogidos selectivamente como los residuos biológicos
<b>Evaluación de riesgos</b>	<b>Riesgo</b>
	<p>Desacuerdo entre las partes interesadas a la hora de seleccionar los parámetros pertinentes, sobre todo cuando se trata de residuos cuya calidad aún no está normalizada.</p>
	<b>Medida paliativa</b>
	Garantizar un proceso inclusivo

Tabla 4-24 Resumen de la característica "Análisis e informes periódicos sobre las cantidades y la calidad de los residuos recogidos por separado, según las métricas"

Análisis e informes periódicos sobre las cantidades y la calidad de los residuos recogidos por separado, de acuerdo con las métricas.	
<b>Objetivo político</b>	Potenciar la recogida selectiva de residuos entre los ciudadanos, incluyendo incentivos económicos
<b>Justificación</b>	El análisis periódico o el seguimiento, de la cantidad y la calidad de los residuos recogidos por separado es necesario para: 1) determinar si la recogida de residuos funciona de acuerdo con los objetivos fijados; 2) detectar problemas en una fase temprana; 3) informar sobre los resultados obtenidos puede ser alentador para el sector y para la ciudadanía.
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer umbrales de pureza: Definir umbrales de pureza para cada fracción de residuos en función de las normas del sector, los requisitos legales y los objetivos locales de gestión de residuos. Estos umbrales representan los niveles aceptables de contaminación o impurezas en los residuos recogidos. Por ejemplo, puede fijar un objetivo de pureza del 95% para el vidrio, lo que significa que no más del 5% de los residuos de vidrio recogidos deben consistir en materiales distintos del vidrio.</li> </ul>

<sup>60</sup> <https://www.en-standard.eu/bs-en-643-2014-paper-and-board-european-list-of-standard-grades-of-paper-and-board-for-recycling/>

<sup>61</sup> <https://www.en-standard.eu/bs-en-15347-2007-plastics-recycled-plastics-characterization-of-plastics-waste/>

<sup>62</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32012R1179>

<sup>63</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32011R0333>

<sup>64</sup> <https://www.en-standard.eu/bs-en-13920-8-2003-aluminium-and-aluminium-alloys-scrap-scrap-consisting-of-non-ferrous-materials-from-shredding-processes-destined-to-aluminium-separation-processes/>

<sup>65</sup> <https://www.euric-aisbl.eu/facts-figures/standards-specifications#:~:text=EU%2D27%20Chatarra%20de%20Acero%20Especificación,material%20para%20la%20industria%20del%20acero>

<sup>66</sup> <https://www.compostnetwork.info/ecn-qas/>

<sup>67</sup> <https://www.iso.org/standard/65044.html>

**Análisis e informes periódicos sobre las cantidades y la calidad de los residuos recogidos por separado, de acuerdo con las métricas.**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar protocolos de muestreo: Determinar los protocolos de muestreo que se utilizarán para evaluar la pureza de las fracciones de residuos. Esto puede implicar la selección aleatoria de muestras de diferentes puntos de recogida o la realización de auditorías periódicas de los residuos recogidos. Considere el tamaño, la frecuencia y la ubicación de las muestras para garantizar una evaluación representativa de la pureza de los residuos.</li> <li>• Formar y comprometer al personal: Impartir formación al personal de gestión de residuos o a los auditores responsables de evaluar la pureza de las fracciones de residuos. Asegúrese de que comprenden los criterios de evaluación, los protocolos de muestreo y las técnicas de identificación de impurezas. Fomentar su participación activa y sus comentarios para mejorar continuamente el proceso de evaluación de la calidad.</li> <li>• Seguimiento y recogida de datos: Establecer un sistema para controlar y recopilar datos sobre (1) la cantidad de residuos recogidos selectivamente en cada fracción de residuos y (2) la calidad de cada fracción de residuos, según los parámetros definidos anteriormente. Registrar y hacer un seguimiento de los resultados de las mediciones, tomando nota de cualquier tendencia o problema recurrente. Estos datos ayudarán a identificar áreas de mejora de la calidad y a medir la eficacia de estos esfuerzos a lo largo del tiempo.</li> <li>• Garantizar (1) la evaluación mensual de la cantidad de residuos recogidos por separado y (2) la evaluación trimestral o semestral de su calidad (en función de las métricas definidas).</li> <li>• Publicar periódicamente (por ejemplo, cada trimestre o anualmente) en los canales de información y comunicación municipales los resultados del seguimiento de la cantidad y la calidad de la recogida selectiva, proporcionando el historial de los últimos periodos de muestreo, la evolución durante ese periodo y la comparación con el objetivo para cada fracción de residuos y para cada criterio de calidad;</li> <li>• Mejora continua y circuito de retroalimentación: Revisar periódicamente los parámetros de calidad y el proceso de evaluación para identificar oportunidades de mejora. Recabar la opinión de las partes interesadas, el personal de gestión de residuos y las instalaciones de reciclaje para comprender los retos y aplicar medidas correctoras. Esforzarse continuamente por mejorar la pureza de las fracciones de residuos mediante la educación específica, las campañas de concienciación y la optimización de los procesos.</li> </ul>				
<b>Documento que describe la función con mayor detalle técnico</b>	Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) (2016) Manual de comunicación efectiva de residuos para técnicos municipales. <sup>68</sup>				
<b>Periodo de aplicación</b>	Medio plazo = de 3 a 5 años				
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	Formación del personal Gastos operativos permanentes				
<b>Retos identificados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y cuantificación de impurezas</li> </ul>				
<b>Evaluación de riesgos</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; width: 50%;"><i>Riesgo</i></th> <th style="text-align: center; width: 50%;"><i>Medida paliativa</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="480 1482 938 1626">Los trabajadores encargados de evaluar los niveles de impurezas en las fracciones de residuos recogidas por separado son reacios a realizar los análisis por motivos de salud y seguridad.</td> <td data-bbox="938 1482 1385 1626">Garantizar desde el principio buenas condiciones de seguridad e higiene en las instalaciones encargadas de medir los niveles de pureza de cada fracción de residuos.</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>	Los trabajadores encargados de evaluar los niveles de impurezas en las fracciones de residuos recogidas por separado son reacios a realizar los análisis por motivos de salud y seguridad.	Garantizar desde el principio buenas condiciones de seguridad e higiene en las instalaciones encargadas de medir los niveles de pureza de cada fracción de residuos.
	<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>			
Los trabajadores encargados de evaluar los niveles de impurezas en las fracciones de residuos recogidas por separado son reacios a realizar los análisis por motivos de salud y seguridad.	Garantizar desde el principio buenas condiciones de seguridad e higiene en las instalaciones encargadas de medir los niveles de pureza de cada fracción de residuos.				

**Tabla 4-25 Resumen de la característica "Recogida selectiva puerta a puerta con etiquetas RFID en los contenedores y sistema de seguimiento en 5 fracciones: (1) vidrio, (2) papel y cartón, (3) envases de metal y plástico, (4) biorresiduos, (5) resto en zonas con edificios unifamiliares"**

<b>Recogida selectiva puerta a puerta con etiquetas RFID en los contenedores y sistema de seguimiento en 5 fracciones: (1) vidrio, (2) papel y cartón, (3) envases metálicos y de plástico, (4) biorresiduos, (5) resto , en zonas con edificios unifamiliares.</b>	
<b>Objetivo político</b>	Potenciar la recogida selectiva de residuos entre los ciudadanos, incluyendo incentivos económicos
<b>Justificación</b>	El sistema de recogida selectiva Puerta a Puerta en 5 fracciones, en zonas con edificios unifamiliares, aumenta la tasa de recogida selectiva, y el nivel de pureza de las fracciones

<sup>68</sup> Disponible en todas las lenguas oficiales españolas en: [http://femp.femp.es/Microsites/Front/Paginas/Layout3/Layout3\\_Personalizables/MS\\_Maestra\\_3/\\_MzdynrPoTrXkv5bey-7NcswmWRvwm\\_gXqYKvux9hPfyUqkbolINUGi\\_MftU7YSIdL](http://femp.femp.es/Microsites/Front/Paginas/Layout3/Layout3_Personalizables/MS_Maestra_3/_MzdynrPoTrXkv5bey-7NcswmWRvwm_gXqYKvux9hPfyUqkbolINUGi_MftU7YSIdL)

Recogida selectiva puerta a puerta con etiquetas RFID en los contenedores y sistema de seguimiento en 5 fracciones: (1) vidrio, (2) papel y cartón, (3) envases metálicos y de plástico, (4) biorresiduos, (5) resto, en zonas con edificios unifamiliares.					
	<p>de residuos resultantes, en comparación con la recogida de 2 fracciones Puerta a Puerta (donde el resto de fracciones acaban en contenedores colectivos en la calle).</p> <p>La separación en origen en 5 fracciones es más fácil de aplicar en zonas con edificios unifamiliares, porque las viviendas son más grandes y tienen más superficie disponible para almacenar los 5 contenedores.</p> <p>El uso de etiquetas RFID y de un sistema de seguimiento mejora la responsabilidad de los hogares en su separación de residuos y proporciona datos en tiempo real para la detección y corrección de incumplimientos a corto plazo y para la toma de decisiones a largo plazo.</p>				
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir etiquetas RFID y equipar con ellas los contenedores destinados a cada fracción de residuos. Asignar un código de identificación único a cada contenedor y vincularlo a la fracción de residuos correspondiente. Garantizar la instalación y el mantenimiento adecuados de las etiquetas RFID en los contenedores para asegurar una identificación y un seguimiento precisos;</li> <li>• Adaptar la capacidad de las instalaciones de tratamiento de residuos al aumento previsto de los residuos recogidos por separado, para cada fracción de residuos, y en particular para los biorresiduos;</li> <li>• Definir la frecuencia con la que se recogerán las distintas fracciones. Se aconseja garantizar una recogida puerta a puerta frecuente de los biorresiduos a expensas de la recogida del "resto" (para reducir las molestias de los biorresiduos en los hogares), en uno (1) a dos (2), o dos (2) a tres (3) momentos de recogida a la semana dependiendo de la cantidad de espacio privado que tengan los habitantes de la zona. Cuanto mayor sea el espacio privado que tengan los hogares, menos frecuente puede ser la recogida, recogiendo la fracción de resto cada semana y el papel/cartón, los envases de plástico y metal y el vidrio cada dos semanas. En función de la cantidad de espacio, los cubos individuales pueden oscilar entre 20-40L y 40-130L.</li> <li>• Adaptar la flota de camiones de recogida de residuos, sus rutas y el personal a las tareas adicionales de recogida de residuos derivadas de la recogida puerta a puerta de 5 fracciones de residuos recogidos por separado;</li> <li>• Informar a los ciudadanos del día o días de la semana (y de la semana) en que se les permite depositar sus residuos de cada fracción recogidos por separado en la calle para su recogida;</li> <li>• Considerar la posibilidad de implicar a los ciudadanos en un proceso participativo en las primeras fases del diseño del sistema.</li> </ul>				
<b>Documento que describe la función con mayor detalle técnico</b>	Generalitat de Catalunya "Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida separada de residuos municipales" de julio de 2020 <sup>69</sup> , §3.2 Recogida puerta a puerta				
<b>Período de aplicación</b>	Medio plazo = de 3 a 5 años				
<b>Naturaleza de los recursos necesarios</b>	<p>Material de comunicación</p> <p>Formación de personal</p> <p>Desarrollo de software informático</p> <p>Infraestructuras pequeñas y difusas</p> <p>Infraestructuras grandes y concentradas</p> <p>Gastos operativos permanentes</p>				
<b>Retos identificados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implicaciones económicas</li> <li>• Aceptación pública y cambio de comportamiento</li> </ul>				
<b>Evaluación de riesgos</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>Riesgo</i></th> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>Medida paliativa</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hogares que se niegan a separar las fracciones de residuos</li> <li>• Costes elevados</li> <li>• Resistencia e incumplimiento</li> <li>• Retos de aplicación y control</li> <li>• Privacidad y protección de datos</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministro de información sobre la importancia de la recogida selectiva, explicación detallada sobre la separación para superar cualquier confusión, suministro de contenedores por parte del municipio.</li> <li>• El resto y el vidrio son fracciones que pueden tener frecuencias de recogida bajas.</li> <li>• Combinar el puerta a puerta con contenedores de emergencia para las distintas fracciones de la zona que</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hogares que se niegan a separar las fracciones de residuos</li> <li>• Costes elevados</li> <li>• Resistencia e incumplimiento</li> <li>• Retos de aplicación y control</li> <li>• Privacidad y protección de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministro de información sobre la importancia de la recogida selectiva, explicación detallada sobre la separación para superar cualquier confusión, suministro de contenedores por parte del municipio.</li> <li>• El resto y el vidrio son fracciones que pueden tener frecuencias de recogida bajas.</li> <li>• Combinar el puerta a puerta con contenedores de emergencia para las distintas fracciones de la zona que</li> </ul>
<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hogares que se niegan a separar las fracciones de residuos</li> <li>• Costes elevados</li> <li>• Resistencia e incumplimiento</li> <li>• Retos de aplicación y control</li> <li>• Privacidad y protección de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministro de información sobre la importancia de la recogida selectiva, explicación detallada sobre la separación para superar cualquier confusión, suministro de contenedores por parte del municipio.</li> <li>• El resto y el vidrio son fracciones que pueden tener frecuencias de recogida bajas.</li> <li>• Combinar el puerta a puerta con contenedores de emergencia para las distintas fracciones de la zona que</li> </ul>				

<sup>69</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)



<p>Recogida selectiva puerta a puerta con etiquetas RFID en los contenedores y sistema de seguimiento en 5 fracciones: (1) vidrio, (2) papel y cartón, (3) envases metálicos y de plástico, (4) biorresiduos, (5) resto , en zonas con edificios unifamiliares.</p>		
		<p>cada ciudadano pueda utilizar en caso de emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos de protección de datos.</li> </ul>

#### 4.4.2 Características que permiten alcanzar el objetivo político "Aumentar la aceptación social del pago por generación de residuos".

##### Justificación del objetivo político

Los sistemas de pago por generación de residuos -comúnmente conocidos como sistemas Pay-As-You-Throw (PAYT)- suelen estar impulsados por la necesidad o el deseo de contribuir a reducir la generación de residuos (en particular la fracción resto) y de aumentar la clasificación de residuos a nivel doméstico, mediante el uso de incentivos económicos. La aceptación social de tales incentivos económicos tiende a variar en función de la situación económica del hogar implicado. Los hogares más pobres son sensibles incluso a pequeños cambios en la tasa de recogida de residuos y es probable que rechacen cualquier sistema que aumente su carga económica. Los hogares más pudientes necesitan incentivos económicos mucho más fuertes para cambiar su comportamiento. No obstante, la aceptación pública de los sistemas de pago es necesaria para evitar el aumento del vertido ilegal de residuos o la evasión de tasas por parte de particulares que se desplazan a zonas que no operan con un sistema de pago para deshacerse de los residuos.

##### Características del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 4-26 Resumen de la característica "Modulación social de las tasas de recogida de basuras"

Modulación social de las tasas de recogida de basuras	
<b>Objetivo político</b>	Aumentar la aceptación social del pago por generación de residuos
<b>Justificación</b>	<p>Las tasas o impuestos sobre la recogida de residuos son las tarifas que pagan los hogares por la recogida y el tratamiento de los residuos. Las personas con rentas bajas pueden enfrentarse a problemas relacionados con la asequibilidad de estos impuestos sobre los residuos y, en concreto, con el incentivo económico que constituye un sistema de pago por generación (Pay As You Throw, PAYT).</p> <p>Además, algunas situaciones específicas (presencia de bebés o de personas mayores) pueden generar grandes volúmenes de residuos (por ejemplo, pañales) y, por lo tanto, provocarían el pago de tasas muy elevadas.</p> <p>Por ello, hay que considerar tarifas sociales (por ejemplo, basadas en los ingresos), así como exenciones.</p>
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar una base empírica que se utilizará para la evaluación de los ingresos de cada hogar, utilizando los datos de los cuales dispone el municipio. Algunas posibles fuentes de dicha base de pruebas son: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La superficie de la vivienda y de sus dependencias (jardín, garaje);</li> <li>○ El precio por metro cuadrado de los bienes inmuebles de la zona, basado en las transacciones registradas más recientemente por los notarios locales;</li> <li>○ El valor catastral de la vivienda, incluyendo elementos exteriores que indiquen riqueza (por ejemplo, piscina, pista de tenis);</li> <li>○ Número de personas que viven en el hogar (si el municipio dispone de este dato o lo puede derivar por ejemplo, a través del consumo de agua);</li> </ul> </li> <li>• Decidir las tasas que se cobrarán por nivel de ingresos estimados, basando la estimación en la base empírica seleccionada. Los tipos deben aumentar con la renta (fiscalidad progresiva), y deben definirse para los dos tipos principales de tasas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cuota fija por periodo de tiempo y por hogar;</li> <li>○ Tasa por unidad de masa o de volumen (según la métrica elegida) de fracción de residuos a la que se aplica el PAYT, por la cantidad generada por encima de la cantidad gratuita permitida (si está prevista dicha cantidad gratuita permitida);</li> </ul> </li> </ul>

Modulación social de las tasas de recogida de basuras	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tarifas definidas anteriormente deben calcularse de forma que el total de todas las tasas de recogida de residuos permanezca constante en comparación con una situación en la que no se modulen por nivel de renta estimado, teniendo en cuenta el número de hogares de cada nivel de renta en el municipio;</li> <li>Definir los casos especiales en sistemas PAYT en los que se pueda pagar una tasa inferior por unidad de masa de volumen, por ejemplo, en el caso de los pañales de bebés o de personas mayores. Definir asimismo las pruebas que debe aportar el hogar para solicitar dicha tasa reducida del PAYT.</li> </ul>
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	No se ha identificado
Período de aplicación	Medio plazo = de 3 a 5 años
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación (para informar a los ciudadanos - en particular a los hogares con ingresos bajos - de su derecho a solicitar una reducción / exención). Gastos operativos permanentes (para gestionar las solicitudes de reducción / exención fiscal)
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar tarifas sociales y exenciones, en lugar de una tarifa fija para todos, hace que el sistema sea más complejo.</li> <li>No existe un modelo único. En la actualidad, cada municipio de España fija sus tasas de basuras en función de diferentes criterios: Tasa única (todos los hogares pagan lo mismo), en función de la calle / barrio en el que se encuentra la vivienda, en función del tamaño de las viviendas (metros cuadrados), en función del valor catastral de la vivienda (determinado a intervalos), en función del consumo de agua, en función de la periodicidad de la recogida. Por lo tanto, se prevé que la modulación social de las tasas también tendrá que hacerse a la medida de cada municipio.</li> </ul>
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La introducción de tarifas sociales puede dar lugar a desviaciones de los objetivos medioambientales (por ejemplo, reducción de residuos), complicando el sistema y ocultando la realidad de los costes del servicio al usuario.</li> </ul>
	<b>Medida paliativa</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procurar que la contribución de cada hogar sea más justa, asegurándose de que las tasas de recogida de basuras incluyan un elemento fijo y otro variable (en función de la renta y el patrimonio).</li> </ul>

#### 4.4.3 Características que permiten alcanzar el objetivo político "Reforzar el movimiento hacia la reducción de residuos".

##### Justificación del objetivo político

La Directiva Marco de Residuos Europea que deben aplicar los Estados miembros de la UE en la gestión de residuos define una "jerarquía" en la que la "prevención" de los residuos, es decir, su "reducción", es la opción preferente. Además, España tiene como objetivo la transición a una economía circular para 2050. El consumo de segunda mano es una práctica circular importante que puede reducir el impacto ambiental. Las tiendas de segunda mano y los cafés de reparación pueden desempeñar un papel importante. Además de contribuir a una economía circular, las tiendas de segunda mano y los cafés de reparación contribuyen a otros objetivos sociales, como la construcción de una sociedad más inclusiva y la reducción de la pobreza (por ejemplo, proporcionando empleo a personas alejadas del mercado laboral).

##### Características del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 4-27 Resumen de la característica "Generalización de las infraestructuras de reducción de residuos: tiendas de segunda mano de ropa, juguetes, electrodomésticos, muebles; cafés de reparación"

Generalización de las infraestructuras de reducción de residuos: tiendas de segunda mano, centros de preparación para la reutilización y cafés de reparación.	
Objetivo político	Reforzar el movimiento hacia la reducción de residuos
Justificación	Las infraestructuras de reducción de residuos, como las tiendas de segunda mano, los centros de preparación para la reutilización y los "cafés de reparación" (lugares de encuentro destinados a reparar ropa, juguetes, electrodomésticos y muebles entre otras cosas) permiten que bienes de uso cotidiano reciban una segunda vida y se utilicen

Generalización de las infraestructuras de reducción de residuos: tiendas de segunda mano, centros de preparación para la reutilización y cafés de reparación.					
	<p>durante más tiempo, en lugar de ser desechados al romperse o cuando ya no se necesitan/quieren. Esto reduce el volumen de materias primas y energía necesarias para fabricar nuevos productos, disminuyendo las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de la fabricación de nuevos productos y del reciclado de productos viejos. Los cafés de reparación enseñan a la gente a reparar cosas por sí mismos, transmitiendo de persona a persona habilidades de valor incalculable.</p> <p>Mientras que algunas tiendas de segunda mano, centros de preparación para la reutilización y cafés de reparación pueden ser económicamente viables si se ubican en un entorno favorable (por ejemplo, centros urbanos densamente poblados), el municipio puede aportar recursos para generalizar el concepto a todo el municipio y ponerlos a disposición de todos los ciudadanos, incluso en entornos menos favorables.</p>				
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar la creación de tiendas de segunda mano, centros de preparación para la reutilización o cafeterías de reparación convirtiéndose en patrocinador de una iniciativa de este tipo, aportando fondos y/o poniendo a disposición un espacio de propiedad municipal que pueda utilizarse para este fin. Se considera adecuado un espacio de entre 40 y 100 metros cuadrados; además, debe estar bien situado, ser fácil de encontrar y accesible en transporte público.</li> <li>Facilitar el inicio y la expansión de tiendas o mercados de segunda mano, centros de preparación para la reutilización o cafeterías de reparación, apoyando a los proyectos que soliciten financiación gubernamental para dicha actividad empresarial. Esta financiación pública podría incluir subvenciones, préstamos públicos o desgravaciones fiscales para ayudar a los empresarios en aspectos como la cobertura de los costes de desarrollo empresarial, el pago de servicios de consultoría, la compra de equipos nuevos o usados, los costes de desarrollo de productos o servicios y la cobertura de los costes de renovación.</li> <li>Garantizar que el gobierno municipal disponga de una página web con información sobre la ubicación y horas de apertura de los mercado de segunda mano y cafés de reparación, y sobre la ayuda proporcionada a este tipo de iniciativas. Se deben incluir enlaces útiles para dirigir a los empresarios a la información sobre financiación (por ejemplo, cómo solicitarla, quién puede optar a ella, la cantidad de financiación que se puede solicitar, etc.) y al contacto municipal al que acudir si se requiere ayuda (por ejemplo, para solicitar un local en el que comenzar uno de estos centros).</li> </ul>				
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	Página web de la red internacional Repair Café: <a href="https://www.repaircafe.org/en/">https://www.repaircafe.org/en/</a>				
Período de aplicación	Corto plazo = 1 a 2 años				
Naturaleza de los recursos necesarios	Gastos operativos Gastos de capital (para los espacios de propiedad municipal)				
Retos identificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación y coordinación de infraestructuras</li> <li>Marcos normativos y políticos</li> <li>Escalabilidad y adaptabilidad de la infraestructura</li> <li>Limitaciones financieras</li> </ul>				
Evaluación de riesgos	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>Riesgo</i></th> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>Medida paliativa</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los especialistas en reparaciones sienten que el café de reparaciones compite con sus servicios</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>El suministro de información es esencial. Los cafés de reparaciones centran la atención en la posibilidad de reparar las cosas. A menudo se aconseja a los visitantes que acudan a los pocos profesionales que quedan. Las personas que visitan los cafés de reparación no suelen ser clientes de especialistas en reparaciones. Son personas que normalmente tirarían a la basura objetos rotos. El café de reparaciones ayuda a difundir la mentalidad de que no hay que tirar las cosas cuando se rompen; hay alternativas.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los especialistas en reparaciones sienten que el café de reparaciones compite con sus servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El suministro de información es esencial. Los cafés de reparaciones centran la atención en la posibilidad de reparar las cosas. A menudo se aconseja a los visitantes que acudan a los pocos profesionales que quedan. Las personas que visitan los cafés de reparación no suelen ser clientes de especialistas en reparaciones. Son personas que normalmente tirarían a la basura objetos rotos. El café de reparaciones ayuda a difundir la mentalidad de que no hay que tirar las cosas cuando se rompen; hay alternativas.</li> </ul>
<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los especialistas en reparaciones sienten que el café de reparaciones compite con sus servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El suministro de información es esencial. Los cafés de reparaciones centran la atención en la posibilidad de reparar las cosas. A menudo se aconseja a los visitantes que acudan a los pocos profesionales que quedan. Las personas que visitan los cafés de reparación no suelen ser clientes de especialistas en reparaciones. Son personas que normalmente tirarían a la basura objetos rotos. El café de reparaciones ayuda a difundir la mentalidad de que no hay que tirar las cosas cuando se rompen; hay alternativas.</li> </ul>				

#### 4.4.4 Características que permiten alcanzar el objetivo político "Crear un incentivo para que los municipios aumenten la calidad y pureza de los residuos recogidos por separado".

### Justificación del objetivo político

La pureza de los residuos recogidos es crucial para el posterior proceso de tratamiento: cuanto más puros sean los materiales, más eficaz y rentable será el reciclado. El índice de pureza de los residuos se entiende como la cantidad de materiales objetivo en la cantidad total de residuos recogidos por separado (%). Con el reciclado, y especialmente con el reciclado posconsumo, siempre existe el problema de la contaminación. Una alta pureza de los materiales de desecho es un requisito previo para el uso de los residuos como materia prima secundaria por parte de las industrias manufactureras. Por ello, la recogida selectiva de las fracciones de residuos reciclables suele ser el método más favorable de recogida de residuos. Para alcanzar altos niveles de pureza, los municipios adoptan medidas que mejoran la recogida selectiva de las fracciones de residuos. Estas medidas pueden resultar costosas para el presupuesto municipal. Las Comunidades Autónomas o las *mancomunidades*, pueden apoyar a los municipios para conseguir mayores tasas de recogida selectiva con mayor pureza estableciendo un sistema de tarifas para el tratamiento de los residuos recogidos selectivamente con un precio decreciente a medida que aumentan la calidad y la pureza de los residuos.

### Características del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 4-28 Resumen de la característica "Establecer una tarificación para el tratamiento de los residuos recogidos selectivamente, con tasas decrecientes a medida que aumenta la calidad de los residuos"

Establecer una tarificación para el tratamiento de los residuos recogidos selectivamente, con un precio decreciente a medida que aumente la calidad de los residuos.	
<b>Objetivo político</b>	Crear un incentivo para que los municipios aumenten la calidad y pureza de los residuos recogidos por separado.
<b>Justificación</b>	Un sistema de precios para el tratamiento de los residuos recogidos por separado, con tasas decrecientes a medida que aumenta la calidad y pureza de los residuos, es un instrumento económico que puede crear un incentivo medioambiental para que los municipios persigan una mayor reducción de los residuos y una mejor separación. Esta medida también ayuda a los municipios a asumir los costes adicionales de la recogida de residuos de mayor calidad y pureza, ya que obtienen una ventaja económica directa al aplicarla. Es probable que esta medida se simplifique a medida que, en los próximos años o décadas, se desarrollen mercados de residuos por niveles de pureza, en los que los recicladores compren residuos a precios más altos si el nivel de pureza es mayor.
<b>Descripción</b>	<p>Esta medida, que debe ser aplicada por las Comunidades Autónomas o las Entidades Locales se aplica a las tasas que el municipio a la Comunidad Autónoma paga a la Entidad Local o a la empresa gestora de la instalación de tratamiento de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un precio para el tratamiento de los residuos recogidos selectivamente, con tarifas decrecientes a medida que aumente la calidad y pureza de los residuos. La tasa puede depender de los objetivos específicos fijados por la Comunidad Autónoma o la Entidad Local en relación con la calidad o pureza de los residuos recogidos selectivamente, según los parámetros y normas seleccionados. También puede estar relacionada con el precio de mercado de las fracciones de residuos recogidas selectivamente (se espera que en los próximos años o décadas éste estará cada vez más ligado a los niveles de calidad, a medida que se desarrollen mercados abiertos de residuos clasificados de alta pureza). La tasa puede ser incluso negativa para los niveles más altos de calidad o pureza, es decir, la Comunidad Autónoma / la Entidad Local pagaría al municipio por recibir sus residuos bien clasificados;</li> <li>• Acordar entre la Comunidad Autónoma / la Entidad Local y los municipios los procesos para revisar periódicamente el sistema de tarifas del tratamiento de los residuos recogidos selectivamente, en función de los costes incurridos y de los precios de mercado de los residuos recogidos selectivamente, por nivel de calidad y pureza;</li> <li>• Acordar entre la Comunidad Autónoma / la Entidad Local y los municipios los métodos de medición de la calidad y pureza de los residuos recogidos selectivamente entregados por los municipios, y teniendo en cuenta:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La frecuencia y el método de muestreo (o en una medición sistemática para cada camión entrante);</li> <li>○ El mecanismo de resolución de conflictos en caso de desacuerdo sobre la evaluación de la calidad o pureza de los residuos entregados;</li> </ul> </li> <li>• Establecer, a nivel de la instalación de prerreciclado, la infraestructura técnica necesaria para:</li> </ul>

Establecer una tarificación para el tratamiento de los residuos recogidos selectivamente, con un precio decreciente a medida que aumente la calidad de los residuos.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evaluar la calidad de los residuos recogidos por separado para cada fracción (que puede ser sistemática o sólo en momentos de muestreo específicos, como se ha definido anteriormente);</li> <li>○ Emparejar esta medida con análisis e informes periódicos sobre las cantidades y la calidad de los residuos recogidos selectivamente;</li> <li>○ Facturar al municipio según la tasa asociada a cada nivel de calidad o pureza, y por la cantidad entregada de residuos recogidos selectivamente de ese nivel de calidad o pureza.</li> </ul>	
Documento en el que se describe la función con mayor detalle técnico	No se ha identificado	
Período de aplicación	Medio plazo = de 3 a 5 años	
Naturaleza de los recursos necesarios	Desarrollo de software informático	
Retos identificados	El sistema de tarifas debe definirse de modo que tenga un efecto incentivador de los esfuerzos de los municipios por potenciar la recogida selectiva de residuos de alta calidad y pureza, preservando al mismo tiempo el equilibrio económico de la instalación de tratamiento de residuos.	
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio desequilibrado que conduce a esfuerzos insuficientes por parte de los municipios o a dificultades financieras para la Comunidad Autónoma / la Entidad Local / el operador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión periódica del sistema de precios</li> </ul>

## 4.5 Hoja de ruta para los municipios de la categoría “experto”

El objetivo político pertinente para los municipios de la categoría "experto" es:

- Reducir la generación total de residuos.

### 4.5.1 Aspectos que permiten alcanzar el objetivo de la política “Reducir la generación global de residuos”

#### Justificación del objetivo político

Los objetivos políticos de reducir la generación global de residuos obedecen a la necesidad de abordar retos medioambientales, económicos y sociales. En primer lugar, pretende minimizar el impacto ambiental de los residuos mediante la conservación de los recursos naturales, la reducción de la contaminación y la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a los procesos de gestión de residuos. En segundo lugar, promueve la eficiencia de los recursos y la sostenibilidad fomentando el uso eficiente de los materiales y minimizando los residuos a lo largo del ciclo de vida de los productos. Este objetivo también se alinea con los principios de una economía circular, fomentando la reutilización, el reciclaje y la recuperación de materiales. Además, la reducción de la generación total de residuos ayuda a reducir la carga financiera de la gestión de residuos para los gobiernos y los municipios, lo que permite asignar recursos a prácticas de gestión de residuos más sostenibles. Por último, promueve la salud y la seguridad públicas al minimizar los peligros y riesgos potenciales asociados al tratamiento inadecuado de residuos. En general, el objetivo político de reducir la generación global de residuos contribuye a un futuro más sostenible, fomentando la preservación del medio ambiente, la conservación de los recursos y el desarrollo sostenible.

Este objetivo pertenece a la categoría de "Experto", ya que el cambio de política ya no consiste en mejorar la recogida selectiva de residuos y su correcto reciclado, la cantidad de residuos restantes (como puede ser el caso de la mayoría de las medidas descritas en los niveles anteriores), en un

enfoque de "end-of-pipe", sino en ir más allá y reducir la cantidad de residuos que se generan, interviniendo así más arriba en la "Jerarquía de Residuos" definida en la Directiva Marco de Residuos - Art. 4<sup>70</sup>, es decir, trabajar en las etapas a) prevención y b) preparación para la reutilización de dicha jerarquía.

### Presentación sistemática de los aspectos del sistema de gestión de residuos que permiten alcanzar el objetivo político

Tabla 4-29 Aspecto "Pague por depositar (PAYT) para todas las categorías de residuos"

Pago por generación (PAYT) para todas las categorías de residuos (incentivo económico más concreto para la reducción de la generación de residuos)	
<b>Objetivo político</b>	Reducir la generación total de residuos
<b>Justificación</b>	La política de "pago por depositar" es un medio reconocido para incentivar económicamente a los ciudadanos a reducir la cantidad de residuos generados. Si las tasas PAYT se aplican a todas las categorías de residuos (no sólo a la categoría "sin clasificar", como ocurre en los niveles anteriores), entonces los ciudadanos tienen un incentivo económico para minimizar la generación de todos los residuos, no sólo la de los residuos sin clasificar. Para que esta función sea eficaz, debe ser socialmente justa.
<b>Descripción</b>	Esta función generaliza esencialmente las herramientas ya aplicadas para el PAYT restringido a los residuos sin clasificar, y consiste esencialmente en los siguientes pasos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir el nivel de la tasa para los residuos clasificados. Esta tasa debe seguir siendo considerablemente inferior a la de los residuos sin clasificar, para no generar una regresión en el comportamiento de los ciudadanos hacia una recogida selectiva menos rigurosa de los residuos. En aras de la simplicidad y de la legibilidad, y también para evitar que los ciudadanos coloquen deliberadamente sus residuos en la categoría sujeta a la tasa más baja (y, por tanto, pongan en peligro la pureza de las fracciones de residuos alcanzada previamente), la tasa debería ser preferiblemente idéntica para todas las categorías de residuos clasificados. Una proporción de 1:10 entre la tasa de los residuos clasificados y la de los residuos sin clasificar parece un valor sencillo, legible y razonable que mantiene un incentivo suficiente para que los ciudadanos sigan clasificando sus residuos en origen;</li> <li>2. Adquirir y poner en marcha las herramientas y los instrumentos de monitoreo necesarios para medir la cantidad de residuos que se generan en cada fracción de residuos<sup>71</sup>;</li> <li>3. Ampliar al sistema de pago por generación de residuos clasificados la adaptación social de las tasas de recogida de residuos<sup>71</sup>;</li> <li>4. Reforzar la capacidad de las instituciones municipales creadas para apoyar la prevención de la generación de residuos<sup>71</sup>;</li> <li>5. Implicar a los ciudadanos en las características de este sistema actualizado: informar sobre las razones para implantarlo, discutir detalles de la implementación, comunicar los resultados en un plan claro;</li> <li>6. Implantar el sistema de pago por recogida selectiva para todas las categorías de residuos, empezando en algunas zonas piloto para finalizar la prueba y las disposiciones operativas;</li> <li>7. Controlar las cantidades de residuos que se generan en cada fracción y adaptar la capacidad de tratamiento de residuos en consecuencia.</li> </ol>
<b>Documento que describe la función con mayor detalle técnico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalitat de Catalunya (2018) Guía para la implantación de sistemas de pago por generación de residuos municipales ('Guía per a la implementació de sistemes de pagament per generació de residus municipals') - en catalán, castellano e inglés.<sup>72</sup></li> <li>• RETHINKWASTE. Catálogo de prácticas PAYT y KAYT del proyecto<sup>73</sup></li> </ul>
<b>Período de aplicación</b>	largo plazo = 6 años o más

<sup>70</sup> Directiva 2008/98/CE sobre residuos, versión consolidada disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008L0098-20180705>

<sup>71</sup> Para más información consúltese la guía para los municipios 'avanzados'

<sup>72</sup> Disponible en línea en:

- Versión castellana: [http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre\\_catala\\_del\\_reciclatge\\_ccr/guia\\_pxx\\_es.pdf](http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/guia_pxx_es.pdf)
- Versión catalana: [http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre\\_catala\\_del\\_reciclatge\\_ccr/guia\\_pxx.pdf](http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/guia_pxx.pdf)
- Versión inglesa: [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre\\_catala\\_del\\_reciclatge\\_ccr/guia\\_pxx\\_en.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/guia_pxx_en.pdf)

<sup>73</sup> Descargable en: <https://rethinkwaste.eu/life-rethinkwaste-projects-catalogue-of-payt-and-kayt-practices-published-by-acr/>

Pago por generación (PAYT) para todas las categorías de residuos (incentivo económico más concreto para la reducción de la generación de residuos)		
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación / Formación del personal / Desarrollo de programas informáticos / Infraestructuras pequeñas y difusas	
Retos identificados	Control y aplicación Gestión de datos y precisión de la facturación Consideraciones sociales y de equidad	
Evaluación de riesgos	<i>Riesgo</i>	<i>Medida paliativa</i>
	Vertidos ilegales en contenedores públicos	Aplicación coherente y estructurada Vigilancia de los contenedores públicos
	Aumento de la contaminación por reciclado debido al desplazamiento del vertido hacia las fracciones de residuos con tasas más bajas.	Tasa igual para todos las fracciones de residuos clasificadas

Tabla 4-30 Aspecto "Contenedores colectivos de recogida selectiva en la vía pública o en edificios de varios pisos, cerrados con cerradura electrónica (mediante etiquetas RFID), para los 5 fracciones de residuos, en zonas con edificios de varios pisos"

Contenedores colectivos de recogida selectiva en la calle o en edificios de varios pisos, cerrados con cerraduras electrónicas (mediante etiquetas RFID), para los 5 fracciones de residuos, en zonas con edificios de varias viviendas.	
Objetivo político	Reducir la generación total de residuos
Justificación	<p>En los edificios o en las zonas urbanas en las que la tasa de recogida de residuos PAYT se calcula utilizando el <b>volumen</b> como métrica, no es necesaria ninguna medida específica, ya que los ciudadanos pagan por cada una de sus bolsas, por categoría de bolsa (para residuos clasificados o sin clasificar).</p> <p>En los edificios o en las zonas urbanas donde la tasa de recogida de residuos del sistema de reparto se calcula utilizando la <b>masa</b> como métrica (y no el volumen), es necesario repartir la tasa de un determinado contenedor colectivo lleno entre los hogares que han contribuido a llenarlo, en función de la generación de cada hogar. La tasa por la masa total de residuos en el contenedor colectivo (medida cuando dicho contenedor se vacía en el camión de recogida de residuos) debe repartirse entre los hogares en función de los residuos generados por cada uno de ellos. Por lo tanto, es necesario medir cuánto ha depositado cada hogar en el contenedor colectivo.</p>
Descripción	<p>Implantar cerraduras electrónicas en los contenedores de residuos colectivos, junto con un temporizador o con un volumen limitado disponible para depositar los residuos una vez abiertos, y con una identificación del usuario con tarjeta RFID. Estos contenedores colectivos suelen estar semi-enterrados. Cada vez que un ciudadano deposita residuos en el contenedor, se identifica con la etiqueta RFID para abrir el contenedor: esto pone en marcha un temporizador o abre un pequeño volumen para depositar residuos. El ciudadano coloca su bolsa de residuos en la apertura del contenedor, lo cierra y vuelve a iniciar el proceso si es necesario. La cerradura electrónica registra la fecha y hora en que se produjo la operación, el número de veces que se abrió el contenedor colectivo, la duración de la apertura (si procede) y la identidad del ciudadano. Cuando el camión de recogida de residuos vacía el contenedor colectivo, mide la masa total de residuos y la fecha y hora de recogida. A continuación, el sistema de facturación utiliza los registros de la cerradura electrónica para asignar la masa recogida por el camión en una fecha y hora determinada (y la correspondiente tasa PAYT) a los hogares que han depositado residuos en el contenedor de residuos colectivos entre esa fecha y hora de vaciado y la anterior, según los datos registrados por la cerradura electrónica relativos a las fechas/hora y el número de aperturas, (cuando proceda) su duración y la etiqueta RFID que identifica al hogar.</p> <p>Las etapas de la aplicación de esta función son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner en marcha el sistema completo en una zona piloto a pequeña escala: contenedores con cerraduras electrónicas, etiquetas RFID, recogida de datos en los camiones de recogida de residuos, junto con la comunicación a los ciudadanos sobre el funcionamiento del sistema PAYT;</li> <li>• Recoger información sobre las operaciones y ajustar los parámetros del sistema o corregir los problemas en consecuencia;</li> <li>• Generalizar el sistema a todas las zonas con edificios que contengan varios hogares.</li> </ul>

Contenedores colectivos de recogida selectiva en la calle o en edificios de varios pisos, cerrados con cerraduras electrónicas (mediante etiquetas RFID), para los 5 fracciones de residuos, en zonas con edificios de varias viviendas.		
Documento que describe la función con mayor detalle técnico	Generalitat de Catalunya "Guía y experiencias de referencia para la implantación de la recogida selectiva de residuos municipales" de julio de 2020 <sup>74</sup> , capítulos 3.1.8. a 3.1.11 (contenedor cerrado con acceso restringido)	
Período de aplicación	medio plazo = de 3 a 5 años,	
Naturaleza de los recursos necesarios	Material de comunicación / Formación del personal / Desarrollo de programas informáticos / Infraestructuras pequeñas y difusas	
Retos identificados	Coste del equipamiento de los contenedores colectivos semienterrados y de las cerraduras electrónicas	
Evaluación de riesgos	<b>Riesgo</b>	<b>Medida paliativa</b>
	No se ha identificado	No se ha identificado

<sup>74</sup> [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia\\_experiencies\\_implantacio\\_rsrn\\_es.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/prevencio/guia_experiencies_implantacio_rsrn_es.pdf)



## Anexo - Guías de entrevista

### Operador público

Q1	¿Existe algún <b>documento de acceso público</b> que resuma los resultados de su sistema de recogida y reciclado de residuos, basado en <b>datos cuantitativos</b> (por ejemplo, sobre recogida selectiva de residuos, prevención de residuos, reciclado, compostaje, preparación para la reutilización)? ¿Podría enviarnoslo o facilitarnos el enlace a dicho documento?
Q2	¿Qué características de las <b>tasas de recogida de residuos</b> (por ejemplo, pago por generación, devolución del depósito) cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q3	El rendimiento de un sistema de recogida y reciclado de residuos suele <b>controlarse</b> mediante <b>indicadores específicos</b> que permiten evaluar la situación actual en comparación con los objetivos y las trayectorias previstas para alcanzarlos. ¿Qué características de los <b>indicadores de seguimiento</b> cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q4	¿Qué características de las <b>disposiciones operativas y sociales vigentes</b> en el operador público de recogida y tratamiento de residuos cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclaje de residuos?
Q5	¿Qué características de su sistema de <b>control del operador público</b> , en caso de desviación de los objetivos de rendimiento acordados, cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q6	¿Qué características de su sistema de <b>detección y resolución de conflictos</b> dentro del operador público, y entre el operador público y la autoridad pública, cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q7	¿Qué características de la <b>comunicación a los ciudadanos</b> cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q8	¿Participa en medidas destinadas a <b>evitar la generación de residuos</b> (por ejemplo, mediante el apoyo a talleres de reparación o a tiendas de intercambio/alquiler de ropa, alquiler de equipamiento doméstico, biblioteca de juguetes/juegos....)? En caso afirmativo, ¿cuáles son estas medidas y cuál ha sido su eficacia a la hora de reducir la cantidad total de residuos generados por persona? ¿Cuál ha sido el impacto de estas medidas en la recogida y el reciclaje de residuos?
Q9	¿Qué <b>dificultades ha encontrado</b> en su camino hacia un sistema de recogida y reciclado de residuos de alto rendimiento (por ejemplo, conflictos debidos a los cambios introducidos en la organización o en los requisitos de calidad o rendimiento)? ¿Cómo las ha <b>superado</b> ?
Q10	¿Hay alguna otra cuestión que le gustaría plantear o algún motivo que le gustaría destacar (además de los mencionados anteriormente, por ejemplo, en relación con la educación del público, la participación de ONG locales...) en relación con el funcionamiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q11	¿Qué recomendaciones daría a los municipios españoles que quieran mejorar el rendimiento de su sistema de recogida y reciclaje de residuos?
Q12	¿Qué recomendaciones daría al Ministerio español de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) para mejorar el rendimiento de la recogida y el reciclaje de residuos en los municipios españoles?

### Operador público-privado

Q1	¿Existe algún <b>documento de acceso público</b> que resuma los resultados de su sistema de recogida y reciclado de residuos, basado en <b>datos cuantitativos</b> (por ejemplo, sobre recogida selectiva de residuos, prevención de residuos, reciclado, compostaje, preparación para la reutilización)? ¿Podría enviarnoslo o facilitarnos el enlace a dicho documento?
Q2	¿ <b>Cómo se seleccionaron</b> los operadores privados (o el operador único) que gestionan el

	tratamiento de residuos (incluido el reciclaje) en este municipio / área metropolitana? (es decir, ¿cuáles fueron los criterios de selección / adjudicación)? <b>¿Por qué?</b>
Q3	¿Cuáles son, en su opinión, los <b>factores clave</b> , en el <b>contrato</b> entre la autoridad pública y las empresas o compañías privadas de reciclaje de residuos, que conducen a este alto rendimiento?
Q4	¿Qué características de las <b>tasas de recogida de residuos</b> (por ejemplo, pago por generación, devolución del depósito) cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q5	El rendimiento de un sistema de recogida y reciclado de residuos suele <b>controlarse</b> siguiendo <b>indicadores específicos</b> que permiten evaluar la situación actual en comparación con los objetivos y con las trayectorias previstas para alcanzar dichos objetivos. ¿Qué características de los <b>indicadores de seguimiento</b> cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q6	¿Qué características de las <b>disposiciones operativas y sociales vigentes</b> en el operador público de recogida de residuos cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclaje de residuos?
Q7	¿Qué características de su sistema de <b>control del operador público</b> , en caso de desviación de los objetivos de rendimiento acordados, cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida de residuos?
Q8	Un contrato entre una autoridad pública y un proveedor de servicios privado suele incluir un <b>sistema de recompensas y sanciones</b> que proporciona incentivos económicos para que el operador privado mejore su rendimiento más allá de los objetivos nominales del contrato y evite el incumplimiento de estos objetivos. ¿Qué características del <b>sistema de recompensas y sanciones</b> cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de reciclado de residuos?
Q9	¿Qué características del <b>contrato o contratos</b> entre el <b>operador público</b> (de recogida de residuos) y el <b>operador privado</b> (de tratamiento de residuos), por ejemplo, sobre las cantidades y los niveles de pureza de las fracciones de residuos recogidas, cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q10	¿Qué características de su sistema de <b>detección y resolución de conflictos</b> dentro del operador público, entre el operador público (de recogida de residuos) y el operador u operadores privados (de tratamiento de residuos) y entre los operadores público y privado y la autoridad pública, cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q11	¿Qué características de la <b>comunicación a los ciudadanos</b> cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q12	¿Participa en medidas destinadas a <b>evitar la generación de residuos</b> (por ejemplo, mediante el apoyo a talleres de reparación o a tiendas de intercambio/alquiler de ropa, alquiler de equipamiento doméstico, biblioteca de juguetes/juegos....)? En caso afirmativo, ¿cuáles son estas medidas y cuál ha sido su eficacia a la hora de reducir la cantidad total de residuos generados por persona? ¿Cuál ha sido el impacto de estas medidas en la recogida y el reciclaje de residuos?
Q13	¿Qué <b>dificultades ha encontrado</b> en su camino hacia un sistema de recogida y reciclado de residuos de alto rendimiento (por ejemplo, conflictos debidos a los cambios introducidos en la organización o en los requisitos de calidad o rendimiento)? ¿Cómo las ha <b>superado</b> ?
Q14	¿Hay alguna otra cuestión que le gustaría plantear o algún motivo que le gustaría destacar (además de los mencionados anteriormente, por ejemplo, en relación con la educación del público, la participación de ONG locales...) en relación con el funcionamiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q15	¿Qué recomendaciones daría a los municipios españoles que quieran mejorar el rendimiento de su sistema de recogida y reciclaje de residuos?
Q16	¿Qué recomendaciones daría al Ministerio español de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) para mejorar el rendimiento de la recogida y el reciclaje de residuos en los municipios españoles?

## Operador privado

Q1	¿Existe algún <b>documento de acceso público</b> que resuma los resultados de su sistema de recogida y reciclado de residuos, basado en <b>datos cuantitativos</b> (por ejemplo, sobre recogida
----	---

	selectiva de residuos, prevención de residuos, reciclado, compostaje, preparación para la reutilización)? ¿Podría enviárnoslo o facilitarnos el enlace a dicho documento?
Q2	¿Cómo se seleccionaron los operadores privados (o el operador único) que gestionan la recogida y el tratamiento de residuos (incluido el reciclaje) en este municipio / área metropolitana? (es decir, ¿cuáles fueron los criterios de selección / adjudicación)? ¿Por qué?
Q3	¿Cuáles son, en su opinión, los <b>factores clave</b> , en el <b>contrato</b> entre la autoridad pública y las empresas privadas de recogida y tratamiento de residuos o compañía, que conducen a este alto rendimiento?
Q4	¿Qué características de las <b>tasas de recogida de residuos</b> (por ejemplo, pago por generación, devolución del depósito) cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q5	¿Qué características del <b>proceso de licitación</b> cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclaje de residuos?
Q6	El rendimiento de un sistema de recogida y reciclado de residuos suele <b>controlarse</b> mediante <b>indicadores específicos</b> que permiten evaluar la situación actual en comparación con los objetivos y las trayectorias previstas para alcanzarlos. ¿Qué características de los <b>indicadores de seguimiento</b> cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q7	Un contrato entre una autoridad pública y un proveedor de servicios privado suele incluir un <b>sistema de recompensas y sanciones</b> que proporciona incentivos económicos para que el operador privado mejore su rendimiento más allá de los objetivos nominales del contrato y evite el incumplimiento de estos objetivos. ¿Qué características del <b>sistema de recompensas y sanciones</b> cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclaje de residuos?
Q8	¿Qué características de su sistema de <b>detección y resolución de conflictos</b> dentro del operador u operadores privados, y entre el operador u operadores privados y la autoridad pública, cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclaje de residuos?
Q9	¿Participa en medidas destinadas a <b>evitar la generación de residuos</b> (por ejemplo, mediante el apoyo a talleres de reparación o a tiendas de intercambio/alquiler de ropa, alquiler de equipamiento doméstico, biblioteca de juguetes/juegos...)? En caso afirmativo, ¿cuáles son estas medidas y cuál ha sido su eficacia a la hora de reducir la cantidad total de residuos generados por persona? ¿Cuál ha sido el impacto de estas medidas en la recogida y el reciclaje de residuos?
Q10	¿Qué características de la <b>comunicación a los ciudadanos</b> cree que han contribuido más al rendimiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q11	¿Qué <b>dificultades ha encontrado</b> en su camino hacia un sistema de recogida y reciclado de residuos de alto rendimiento (por ejemplo, conflictos debidos a los cambios introducidos en la organización o en los requisitos de calidad o rendimiento)? ¿Cómo las ha superado?
Q12	¿Hay alguna otra cuestión que le gustaría plantear o algún motivo que le gustaría destacar (además de los mencionados anteriormente, por ejemplo, en relación con la educación del público, la participación de las ONG locales...) en relación con el funcionamiento de su sistema de recogida y reciclado de residuos?
Q13	¿Qué recomendaciones daría a los municipios españoles que quieran mejorar el rendimiento de su sistema de recogida y reciclaje de residuos?
Q14	¿Qué recomendaciones daría al Ministerio español de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) para mejorar el rendimiento de la recogida y el reciclaje de residuos en los municipios españoles?



Trinomics B.V.  
Westersingel 34  
3014 GS Rotterdam  
Países Bajos

T +31 (0) 10 3414 592  
[www.trinomics.eu](http://www.trinomics.eu)

KvK n° : 56028016  
N° IVA NL8519.48.662.B01



Este proyecto se lleva a cabo con financiación de la Unión Europea a través del Instrumento de Apoyo Técnico y en cooperación con la Dirección General de Apoyo a las Reformas Estructurales de la Comisión Europea.