

ESTUDIO COMPLEMENTARIO: MODELOS DE TASA DE RESIDUOS

Castilla-La Mancha

NOVIEMBRE 2023



Castilla-La Mancha



INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	MARCO NORMATIVO	4
3.	ESTUDIO COMPARATIVO DE TASAS DE RESIDUOS	6
3.1	Modelos de tasa internacionales	6
3.2	Modelos de tasas en ciudades españolas	7
3.3	Modelos de tasas en Castilla-La Mancha	9
4.	ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE TASA IDENTIFICADOS	14
4.1	Ítems empleados para el cálculo de las tasas de residuos	15
4.2	Tipos de bonificaciones aplicables	16
5.	MODELO DE PAGO POR GENERACIÓN	18
5.1	Criterios a tener en cuenta en modelos de PxG	18
5.2	Sistemas de recogida con identificación de usuarios	20
5.3	Experiencias de implantación de PxG	22
5.4	Tecnología asociada a sistemas de individualización de la recogida	22



1. INTRODUCCIÓN

Tras la aprobación en 2018 de las Directivas enmarcadas dentro del Paquete de Economía Circular, se abrió un nuevo marco legislativo, estableciendo nuevos objetivos de prevención, preparación para la reutilización y reciclado, entre otros, así como el calendario para su consecución.

En base a este escenario, la Administración Pública deberá incrementar sus esfuerzos para dar cumplimiento a los retos, cada vez más ambiciosos, marcados por Europa. Es por ello, que las Entidades Locales, competentes en materia de gestión de residuos municipales, deberán poner el foco en la prevención, como primera opción en la jerarquía de residuos, así como implementar nuevas recogidas separadas que les permitan incrementar significativamente sus índices de recogida separada, lo cual pueda traducirse a su vez en una mejora de las tasas de preparación para la reutilización y reciclado. Así mismo, de acuerdo con el principio de “quien contamina paga”, los costes relativos a la gestión de los residuos deberán ser sufragados por el productor de residuos, por el poseedor de éstos o en su defecto, por el anterior poseedor. Estos costes incluirán tanto los correspondientes a las infraestructuras necesarias para la gestión de los residuos, como los debidos a los impactos medioambientales y las emisiones de gases de efecto invernadero ocasionados durante el proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior, es preciso disponer de un modelo de recogida separada adecuado que garantice una correcta separación en origen de los residuos y, por tanto, un menor coste asociado a su gestión posterior. De esta manera, se asegura una mayor calidad de los materiales obtenidos en el proceso de tratamiento, favoreciendo así su reciclaje y reintroducción en la cadena productiva y, por tanto, reduciendo la tasa de vertido.

Para contribuir de manera efectiva a la sostenibilidad económica del modelo de gestión de residuos, se hace necesario establecer tasas que se ajusten a los costes reales del servicio, motivo por el cual la tendencia actual es evolucionar hacia la adopción de modelos de pago por generación, en los que el productor paga acorde a la cantidad y calidad de los residuos que genera y deposita, fomentando su implicación y mejora a través de beneficios o descuentos.

Teniendo en cuenta lo anterior, y con la necesidad de crear modelos de tasa de residuos más justas, esto es, que incentiven la corresponsabilidad de la ciudadanía y cuyo importe sea acorde al uso real que hace cada persona usuaria de los servicios de recogida y tratamiento de residuos, el presente estudio tiene por objeto analizar las actuales ordenanzas reguladoras de la tasa de residuos de las capitales de provincia y de Talavera de la Reina, así como las de las principales entidades de gestión de residuos de CLM (Consortios, Diputación y Mancomunidad gestoras de los AGES).



2. MARCO NORMATIVO

La responsabilidad en materia de gestión de residuos viene recogida por la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local (LBRL), donde se establece que serán los municipios quienes, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias, podrán promover y prestar servicios públicos que contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la comunidad vecinal. Las competencias enmarcadas dentro del artículo 25 de la LBRL establecen la necesidad de determinar por ley, previa evaluación de conveniencia, la implantación de servicios locales conforme a los principios de descentralización, eficiencia, estabilidad y sostenibilidad financiera.

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (en adelante LRSCEC) establece en su artículo 12.5.a, dentro de las competencias administrativas de las entidades locales, *“Como servicio obligatorio, en todo su ámbito territorial, la recogida, el transporte y el tratamiento de los residuos domésticos en la forma en que establezcan sus respectivas ordenanzas, de conformidad con el marco jurídico establecido en esta ley, en las leyes e instrumentos de planificación que, en su caso, aprueben las comunidades autónomas y en la normativa sectorial en materia de responsabilidad ampliada del productor. A estos efectos, se deberá disponer de una red de recogida suficiente que incluirá puntos limpios o, en su caso, puntos de entrega alternativos que hayan sido acordados por la entidad local para la retirada gratuita de los mismos. La prestación de este servicio corresponde a los municipios que podrán llevarla a cabo de forma independiente o asociada, conforme a lo establecido en la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local”*.

Teniendo en cuenta lo anterior, en relación a los costes de gestión, la LRSCEC insta a las administraciones locales en su artículo 11.4 a, en el plazo de tres años tras la entrada en vigor de la citada ley, establecer una tasa o prestación patrimonial de carácter pública no tributaria, específica, diferenciada y no deficitaria, que permita la implantación de sistemas de pago por generación y que refleje el coste real, directo o indirecto, de todas las operaciones relativas a la gestión de residuos: recogida, transporte y tratamiento, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento y vigilancia post-clausura de vertederos, campañas de concienciación y comunicación, e ingresos derivados de la aplicación de la Responsabilidad Ampliada del Productor (en adelante, RAP) y de la venta de materiales y de energía. Si bien la Ley generaliza el concepto de Pago por Generación (en adelante, PxG) en las tasas de residuos, no obliga al uso de datos de generación como base para su cálculo. No obstante, permite los incentivos y bonificaciones por el uso de puntos limpios, recogida separada, compostaje doméstico o comunitario, o por situaciones de riesgo de exclusión social.

Por su parte, el Texto Refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales, aprobado por Real Decreto legislativo 2/2004, establece que las entidades locales podrán establecer tasas por la prestación de servicios públicos que se encuentren dentro de sus competencias y que “afecten o beneficien de modo particular a los sujetos pasivos”, entre los que se encuentran la recogida de residuos sólidos urbanos, tratamiento y eliminación de estos.

El concepto de tasa viene definido en la Ley General Tributaria como “los tributos cuyo hecho imponible consiste en la utilización privativa o el aprovechamiento especial del dominio público, la prestación de servicios o la realización de actividades en régimen de derecho público que se refieran, afecten o beneficien de modo particular al obligado tributario, cuando los servicios o actividades no sean de solicitud o recepción voluntaria para los obligados tributarios o no se presten o realicen por el sector privado”. La tasa, por tanto, recoge la aplicación de una cuota en concepto de prestación de servicio, la cual a su vez no podrá exceder el coste real o previsible del servicio o el valor de la prestación.



Castilla-La Mancha



ESTUDIO COMPLEMENTARIO:
MODELOS DE TASA DE RESIDUOS



El establecimiento de la tasa ha de ser regulado y articulado por las Entidades Locales a través de las ordenanzas fiscales, que han de definir: el fundamento y naturaleza de la ordenanza; el hecho imponible; el sujeto pasivo; los responsables; las exenciones, reducciones y/o bonificaciones en caso de que las hubiese; la base imponible; el tipo de gravamen o cuota que se aplica; el devengo, periodo impositivo y régimen de declaración e ingreso de la cuota; fecha de aprobación y entrada en vigor.



3. ESTUDIO COMPARATIVO DE TASAS DE RESIDUOS

Para el desarrollo del presente estudio, se ha procedido a realizar una búsqueda comparativa de diferentes ordenanzas fiscales reguladoras de la tasa de residuos en municipios de España, para analizar su contenido, así como los parámetros que sustentan el cálculo de la cuota. El propósito es determinar el grado de aproximación de las tasas de residuos que actualmente se están aplicando, al concepto de “pago por generación” (en adelante, PxG).

3.1 Modelos de tasa internacionales

A continuación, se detallan algunos ejemplos, principalmente europeos, de aplicación de tasas de residuos que se podrían considerar como próximas al concepto de PxG, con la finalidad de tener referentes internacionales:

a) Amsterdam (Países Bajos):

En la ciudad de Amsterdam la tasa de residuos se aplica a nivel domiciliario por el concepto de recogida. Para el cálculo de la cuantía de la tasa se toma como referencia el número de personas empadronadas en cada vivienda, por lo que requiere de disponer de un padrón actualizado que permita ajustar la tasa a la situación real de cada domicilio, ya que se establece una cuota para los domicilios en los que sólo vive una persona y otra diferente para los que residen más de una. Las tasas varían en función de los distintos distritos, ya que dependen del modelo de recogida que tengan establecido (en algunos, los residuos se depositan en contenedores especiales, y en otros, se depositan mediante un sistema de bolseo). De igual manera, el coste del tratamiento también depende del distrito de procedencia.

b) París (Francia):

La tasa se encuentra regulada por la TEOM, que es un impuesto local establecido por los municipios cuyo objeto es financiar el tratamiento (recogida y transporte) de los residuos domésticos. Aunque los municipios son libres de establecer o no este impuesto, la mayoría sí lo hace, aunque bien es cierto que no está vinculado al servicio prestado, sino que se aplica directamente sobre los inmuebles en base al valor catastral de la propiedad, independientemente de la cantidad de residuos generada, de la composición del inmueble y del uso a que se destine.

El sujeto pasivo de la TEOM es el propietario o usufructuario del inmueble, y el cálculo de la tarifa se hace de igual manera que el impuesto sobre la propiedad, es decir, se obtiene partiendo del valor catastral, al que se le aplica un coeficiente modulador estipulado por el municipio y una parte asociada al coste de gestión.

c) Berlín (Alemania):

En la ciudad de Berlín, el sistema de recogida se encuentra calendarizado en función del día en que se recoge cada una de las fracciones en que se han de separar los residuos en origen. Se aplica una tarifa trimestral básica a la que se le suma una parte variable que dependerá del modelo de recogida, del volumen del contenedor, del tipo de fracción que se recoja y de la tipología de vivienda (edificios, casas independientes, etc.).

d) Estocolmo (Suecia):

La tasa de residuos aplicada cubre la recogida de residuos mediante el sistema puerta a puerta. La cuantía dependerá de la tipología de la vivienda, es decir, en el caso de las viviendas unifamiliares, se paga una cuota fija, mientras que, en el caso de los edificios de viviendas, se aplica una tasa especial calculada particularmente para ese edificio.



e) Helsinki (Finlandia):

En este caso, la tasa aplicada se configura a partir de diferentes ítems; por un lado, se tiene en cuenta la tipología de la vivienda en sí, y por otro, las características de la recogida: en función del vaciado de los contenedores (volumen de residuos recogido y número de veces que se hace la recogida) y de la tarifa aplicable en concepto de alquiler de contenedores, en caso de que el domicilio no disponga de unos propios.

f) Toronto (Canadá):

La tasa que se aplica en la ciudad de Toronto se corresponde con una cuota fija establecida en función del volumen de los contenedores habilitados para la recogida presentes en cada inmueble. De esta manera, a mayor tamaño de los recipientes instalados, mayor será la tarifa aplicada. En ciertos casos, ésta se encuentra bonificada dependiendo de la situación socioeconómica de la vivienda.

g) Bolzano (Milán):

La tasa de residuos se encuentra en mayor o menor medida individualizada para cada inmueble, ya que dependerá de la tipología de éste y del uso que se haga del servicio de recogida, es decir, del volumen de residuos generado y del número de veces que éstos se recojan al domicilio.

3.2 Modelos de tasas en ciudades españolas

En cuanto a los ejemplos estudiados de tasa de residuos en el territorio nacional, se detallan a continuación. Cabe destacar que, hoy en día, ciudades como Madrid (en el caso de domicilios únicamente), Las Palmas (tras el estado de alarma por la pandemia) o Málaga, no aplican ningún tipo de tasa de residuos, asumiendo el ayuntamiento el coste íntegro de la gestión de los residuos.

a) Barcelona

La tasa de residuos de la ciudad de Barcelona presenta diferenciación entre el servicio domiciliario y el servicio a establecimientos comerciales.

En el caso de los domicilios, el cálculo de la tasa de residuos se encuentra vinculado al suministro de agua potable, de tal manera que las viviendas se categorizan en función del caudal nominal suministrado (diámetro de acometida instalado), y la tarifa se establece en función de la horquilla de consumo (metros cúbicos consumidos mensualmente). Se contemplan además una serie de descuentos en función de la situación socioeconómica de la vivienda y del número de usos mensuales que se hagan del punto limpio municipal.

En el caso de los establecimientos comerciales, la tarifa aplicable dependerá de la tipología de la actividad desarrollada y de la superficie del inmueble, por un lado, y por otro de la generación de residuos que produzcan, de tal manera que se aplican tarifas en función del volumen del contenedor suministrado y del número de recogidas que se realice.

b) Sevilla

La tasa de residuos se calcula de manera diferente dependiendo del uso del inmueble:

Residencial: el importe correspondiente a la tasa de residuos de las viviendas se aplica con carácter trimestral, calculado mediante la aplicación de un coeficiente sobre la base imponible de la factura del agua, la cual se conforma a partir de la cuota de saneamiento (vertido y depuración).

Comercial: la tasa de residuos de los inmuebles con actividad comercial se establece en base al tipo de actividad desarrollada (comercio, hospital, etc.) y la superficie en metros cuadrados del inmueble, cuyos tramos vienen recogidos en la respectiva ordenanza fiscal.

c) Vigo

En la ciudad de Vigo se aplica una tarifa anual estándar de 89,10€, sobre la que se aplican descuentos en función de diferentes factores relativos a la situación socioeconómica de los residentes de la vivienda, o concurrencia de ellos. En el caso de los locales comerciales, se establece una cuantía dependiente del tipo de actividad desarrollada, con un incremento en los casos en que superen los 1.000L de residuos generados.

d) Zaragoza

La tarifa correspondiente a la tasa de residuos domiciliaria se abona a través de la factura del agua, y se establece en base a dos importes fijos, que dependerán de si el domicilio presenta un consumo menor o mayor del fijado como referencia (283 l/día).

En el caso de la tasa correspondiente a los establecimientos con actividad comercial, se aplica una tarifa fija en función del tipo de actividad que desarrollen y, en el caso de ciertos grupos de actividad, la tarifa se divide a su vez en tramos dependientes del volumen de residuos generado.

e) San Sebastián

La tasa de residuos de carácter domiciliario es mixta, es decir, se compone de una parte fija calculada en base al padrón de domicilios con prestación del servicio, y una parte variable calculada en base al consumo de agua de la vivienda. El ayuntamiento de San Sebastián publica anualmente las bases de cálculo que sirven para confeccionar la tasa de residuos. Además, se puede bonificar la tasa en caso de que el domicilio participe de la recogida selectiva de biorresiduos o participe en el compostaje de éstos, en cuyo caso, estará sujeto a inspección por parte de los técnicos municipales para comprobar que la participación es real.

En cuanto a los inmuebles con actividad económica, la tasa se confecciona a partir de un importe fijo de base que es modulado por dos coeficientes. El primer coeficiente se relaciona con la superficie del inmueble, y el segundo se establece en función de la actividad desarrollada y la relación que guarda ésta con los tipos y cantidades de residuos generados. Los coeficientes se encuentran recogidos en una tabla anexa a la ordenanza.

f) Madrid

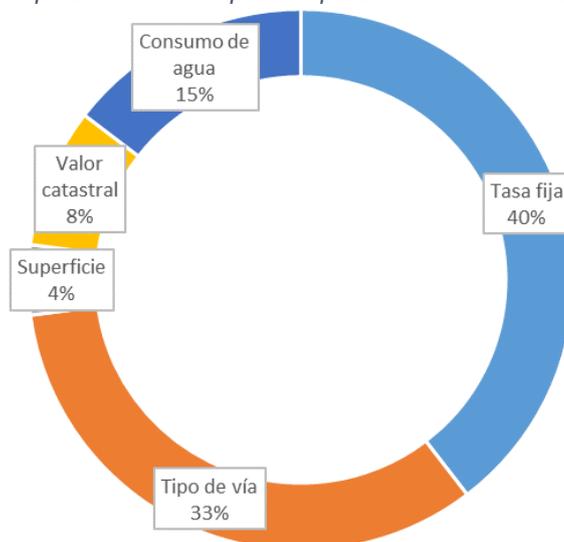
En el caso de la ciudad de Madrid, la tasa de residuos se aplica únicamente a los inmuebles con actividad comercial. La tasa se denomina TRUA y recoge de manera tabulada los importes correspondientes en función del tipo de actividad desarrollada. La cuantía se compone por un sumatorio de dos importes establecidos en función del tramo en que se encuentre el valor catastral del inmueble, asociados por un lado al valor en sí, y por otro a la generación relacionada con ese tramo.

g) Área Metropolitana de Valencia

En el caso de la tasa aplicada en el Área Metropolitana de Valencia, a diferencia del resto que se aplican en concepto de recogida, transporte y tratamiento, ésta es únicamente la correspondiente al tratamiento, el cual se lleva a cabo por la entidad supramunicipal EMTRE. La tasa se aplica tanto a los domicilios como a las actividades económicas ubicadas dentro del ámbito territorial de EMTRE. El importe se abona a través de la factura del agua y las cuantías se establecen en función de los tramos de consumo de agua.

En el siguiente diagrama, se representa gráficamente los criterios aplicados por diferentes ciudades españolas a partir de los datos recopilados en el informe “*Tasa de residuos: grandes diferencias*”¹ publicado por la OCU en 2021, a partir de una recopilación de 48 ciudades:

Figura 1: Principales criterios empleados para el cálculo de la tasa de residuos.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del estudio de OCU.

3.3 Modelos de tasas en Castilla-La Mancha

Dado el modelo de gestión de residuos establecido en Castilla-La Mancha, se ha tenido en consideración el análisis de las ordenanzas reguladoras de la tasa de residuos de las capitales de provincia, de Talavera de la Reina por su relevancia como ciudad manchega, así como las tasas aplicadas por las entidades gestoras de los AGES (Consortios, Diputación de Cuenca y COMSERMANCHA).

En cuando a la aplicación de la tasa por la gestión de los residuos, esta dependerá fundamentalmente de qué entidad realiza el servicio (y por tanto la repercuta), y quien resulta ser el beneficiario de la prestación del servicio (y por tanto pase a ser sujeto pasivo).

Teniendo en cuenta lo anterior, son las entidades supramunicipales gestoras de los AGES quienes realizan las operaciones de recogida (salvo excepciones) y tratamiento de los residuos, repercutiendo el importe de la tasa por tales actividades a las entidades locales a las que prestan dichos servicios.

No obstante lo anterior, en algunos casos son las propias entidades locales quienes asumen la prestación del servicio de recogida de todas o algunas de las fracciones de residuos, por lo que son estas entidades locales las que repercuten la tasa sobre los domicilios o actividades comerciales beneficiarias del servicio, sin menoscabo de incorporar en su cuantía las cantidades correspondientes al tratamiento de los residuos que desde las entidades supramunicipales le son repercutidas a la entidad local.

A continuación, se detallan las características de las tasas consultadas de Castilla-La Mancha:

¹ <https://www.ocu.org/consumo-familia/derechos-consumidor/informe/tasa-basuras-ciudades>

a) Albacete

La ciudad de Albacete establece dos tipos de ordenanzas fiscales para regular la tasa de residuos: por un lado, la que aplica al casco urbano y, por otro, la que aplica a las viviendas y actividades comerciales diseminadas fuera del casco. En ambos casos, la tasa aplica por la prestación del servicio de recogida, transporte y tratamiento de residuos tanto generados en domicilios como por actividades comerciales.

En los inmuebles del casco urbano, las cuantías de la tasa son de carácter fijo. En términos generales, a las viviendas se aplican tres tarifas, dependiendo de la categoría donde se ubique ésta, y en el caso de las actividades económicas, la tarifa depende del tipo de actividad desarrollada y dentro de ésta, a su vez, de la categoría de la calle en que se ubique o del número de plazas en el caso de alojamientos y restaurantes. Se estipula además una serie de reglas de aplicación de la tasa, entre las que se puede destacar el hecho de aplicar costes adicionales si existe una mayor generación de residuos, que se acreditará mediante declaración del productor o mediante inspecciones.

En cuanto a los inmuebles ubicados fuera del casco, se diferencia entre vivienda o actividad económica, estableciendo una tarifa dependiente de la frecuencia de recogida en cada caso. En el último supuesto, además, se aplicará coste extra en caso de superar las cantidades estipuladas. Se identifican casos especiales (militar, social, sanitario, etc.) en los que el pago de la tasa se hará por kilo de residuo gestionado.

La ciudad de Albacete únicamente contempla exenciones a la tasa en caso de entidades del tercer sector que así lo soliciten al Ayuntamiento, además de los inmuebles con actividad comercial que acrediten la gestión a través de empresas autorizadas.

Referente a la ordenanza fiscal reguladora de la tasa de residuos del **Consortio Provincial de Medio Ambiente de Albacete (CONPROMED)**, esta regula la tasa por el transporte (desde las estaciones de transferencia) y el tratamiento de los residuos municipales y asimilables a estos, siendo sujetos pasivos receptores de la tasa las entidades particulares autorizadas (particulares o empresas autorizados por el Consorcio que entregan sus residuos en el CTRU para su gestión) y los ayuntamientos de la provincia de Albacete y de los 23 municipios de Cuenca adheridos al AGES 1 (que entreguen sus residuos tanto en las Estaciones de Transferencia como en el CTRU). La tasa cobrada se corresponde con un importe fijo por cada tonelada tratada, variando su cuantía en función de si se trata de particulares, empresas o Ayuntamientos. En el caso de los Ayuntamientos, la tasa se les cobra directamente, con independencia de que se encuentren agrupados en Mancomunidades. La ordenanza prevé que las ONG de carácter social estén exentas de la tasa, debiendo dicha exención estar aprobada por la Junta General de CONPROMED.

Además, es importante destacar que el Consorcio también realiza la recogida separada de determinadas fracciones (papel/cartón, envases ligeros, pilas y aceite de cocina usado), no cobrando tasa alguna (y por tanto no queda recogido en la ordenanza fiscal) a los municipios beneficiarios de la recogida de estas fracciones.

En el caso de puntos limpios móviles, el Consorcio cobra a los ayuntamientos una cuota diferente a la tasa regulada por la ordenanza fiscal indicada y, por tanto, no incluida en esta, cuya cuantía varía en función del número de habitantes del municipio al que presta servicio y de las toneladas tratadas. Los municipios pueden solicitar servicios de punto limpio móvil extraordinarios, los cuales son prestados por una empresa externa y contratada por el Consorcio, repercutiendo la factura correspondiente al ayuntamiento solicitante.

b) Ciudad Real

La ordenanza fiscal reguladora de la tasa de residuos de la **ciudad de Ciudad Real** es de recepción obligatoria y regula la recogida de residuos municipales (domésticos y comerciales). La ordenanza contempla una serie de exenciones y bonificaciones para pensionistas que reúnan ciertas condiciones socioeconómicas, colegios públicos e inmuebles sin actividad comercial. Las cuantías que se han de abonar son de carácter fijo, y se recoge un tarifario en función de si aplica a viviendas o a establecimientos comerciales, diferenciando en este último caso una tarifa en función del tipo de actividad que desarrollen.

En cuanto a la ordenanza aplicada por el **Consortio de Residuos Sólidos Urbanos de Ciudad Real**, ésta regula los servicios de recogida y tratamiento, recogidos en un Catálogo de Servicios prestados, los cuales podrán solicitar, según necesidad, las entidades locales consorciadas, sobre quienes a su vez recae la tasa correspondiente según disfrute.

Referente a la recogida de residuos municipales, la ordenanza regula las condiciones de recogida que deberán adoptar los municipios, así como también recoge criterios referentes al tratamiento de residuos, recogidas a empresas, recogidas selectivas de diferentes fracciones y el servicio de puntos limpios, tanto fijos como móviles.

c) Cuenca

La **ciudad de Cuenca** regula en su ordenanza la recogida y tratamiento de residuos municipales (domésticos y comerciales). Las tarifas aplicables son de cuantía fija, diferenciando una tarifa aplicada a viviendas, y una serie de tarifas para actividades económicas en función del tipo de actividad que desarrollen. En algunos casos, la tarifa por actividad se subdivide en función del número de plazas de ocupación o de metros cuadrados del inmueble.

La **Diputación de Cuenca**, por su parte, establece una tasa para la prestación del servicio de recogida, transporte, recepción y tratamiento de residuos municipales de viviendas, alojamientos o establecimientos donde se ejerzan actividades industriales, comerciales, profesionales, artísticas y de servicios; la prestación del servicio de recogida, transporte y entrega a gestor autorizado de residuos depositados en puntos limpios municipales cuya gestión haya sido delegada en la Diputación, y la recogida de RAEE en punto limpio móvil; y la recepción y tratamiento de residuos entregados por entidades autorizadas y ayuntamientos y mancomunidades en las plantas de transferencia y tratamiento. El sujeto pasivo de la tasa serán aquellas entidades autorizadas por la diputación, los ayuntamientos, las mancomunidades y las personas o entidades que utilicen viviendas o establecimientos con dotación de servicios urbanísticos, que sean beneficiarios de los servicios anteriormente indicados.

Las cuantías de las tarifas aplicables se diferencian según la operación realizada. Así mismo, se aplica una tasa por tratamiento a los ayuntamientos, mancomunidades y particulares autorizados, a razón de las toneladas depositadas; una tasa a los ayuntamientos por la gestión del punto limpio municipal (en caso de haber delegado su gestión a la Diputación) y otra por la recogida de RAEE en punto limpio móvil; y por último, una tasa de recogida, transporte, entrega y tratamiento sobre las viviendas (tasa fija) y establecimientos (tasa variable según la actividad económica desarrollada) en aquellos en aquellos casos en que estos ocupen espacios con dotación de servicios urbanísticos.

d) Guadalajara

La **ciudad de Guadalajara** aplica la tasa de residuos por el concepto de recogida de residuos municipales, siendo de recepción obligatoria. Se contemplan algunas exenciones a la tasa. Referente a las cuantías a abonar, son tarifas fijas que se aplican a viviendas o establecimientos,

diferenciando su cuantía en función de si se trata de una vivienda, o del tipo de actividad económica desarrollada por el establecimiento.

El **Consortio para la Gestión de Residuos Urbanos de Guadalajara** presenta una ordenanza reguladora de la tasa por el concepto de tratamiento, que resulta de aplicación a todos los municipios consorciados. La tasa regula el transporte de residuos desde las estaciones de transferencia a la planta de tratamiento, el tratamiento de los residuos (reutilización, recuperación, reciclaje, compostaje y almacenamiento y comercialización de los residuos valorizados) y el vertido de rechazos. La cuota aplicable por la prestación del servicio se corresponde a una cuantía por cada tonelada tratada.

e) Toledo

La **ciudad de Toledo** regula a través de su ordenanza fiscal la tasa por el servicio de recogida, transporte y tratamiento de residuos municipales. La tasa se aplica sobre viviendas y establecimientos, y la cuota tributaria se calcula en base al tramo de valor catastral de la vivienda o del tipo o actividad del inmueble, en caso de no ser de uso residencial.

El **Consortio de Servicios Públicos Medioambientales de la Provincia de Toledo**, establece mediante ordenanza reguladora, los servicios de gestión de residuos municipales y de cualquier otra actividad prestada por GESMAT, por encargo del Consorcio, así como las condiciones en que estos se prestarán. La tasa se repercute en todo caso sobre los municipios perceptores de los servicios indicados por parte de GESMAT.

f) Talavera de la Reina

La ordenanza municipal relativa a residuos municipales tiene por objeto regular la producción y gestión de los residuos municipales y asimilables generados dentro del término municipal de Talavera de la Reina. Establece las tipologías de residuos que quedan regulados dentro de la ordenanza, así como los que están excluidos. Se articula también la prestación del servicio de gestión de residuos municipales y asimilables, detallando los derechos, obligaciones y prohibiciones de la ciudadanía respecto al uso del servicio y de los medios habilitados. Se incluye un régimen sancionador, donde se tipifican las infracciones y las cuantías correspondientes.

En cuanto al establecimiento de las tarifas por prestación del servicio, estas se regulan a través de la ordenanza fiscal reguladora de la tasa por recogida domiciliaria de residuos, en la que se recogen las diferentes cuotas tributarias en concepto de recepción obligatoria de residuos municipales y su transporte hasta las instalaciones de gestión autorizadas, así como su tratamiento y eliminación en estas. Los sujetos pasivos contribuyentes de la tasa serán las viviendas, alojamientos y locales o establecimientos donde se ejerzan actividades industriales, comerciales, profesionales, artísticas y de servicios. En el caso de los establecimientos que cesen su actividad o que generen residuos que por su naturaleza estén excluidos de ser recogidos por el servicio de recogida municipal, estarán obligados a pagar igualmente la tasa, abonando la cuota mínima recogida en la ordenanza.

La ordenanza fiscal recoge como exenciones a la tasa aquellos contribuyentes en situación de vulnerabilidad y establece diferentes cuantías fijas para viviendas y establecimientos. En este último caso, la cuantía variará en función del tramo de superficie que ocupe el establecimiento, aplicándose además un coeficiente sobre la base en función del tipo de actividad que desarrolle, detallándose coeficientes específicos para aquellas actividades dedicadas a la cerámica artística acogidas a la marca “Talavera Cerámica”, y de actividades de artesanía en general que reúnan las condiciones estipuladas en la propia ordenanza.



g) Mancomunidad de Servicios COMSERMANCHA

La Mancomunidad regula a través de tres ordenanzas los servicios prestados:

- Servicio de recogida de residuos municipales y asimilables a establecimientos con actividades industriales, comerciales, profesionales, artísticas y de servicios, cuyo volumen de generación exceda los límites de capacidad establecidos en las respectivas ordenanzas municipales en donde se ubiquen, siendo sujetos pasivos receptores de la tasa por la prestación del servicio de recogida quienes ocupen o utilicen dichos establecimientos.
- Servicio de tratamiento de residuos municipales en el CTRU de Alcázar de San Juan, estableciendo aquellos residuos que son admisibles (conforme a los residuos contemplados como tal en las ordenanzas de los municipios autorizados a llevar sus residuos al CTRU) así como aquellos que resultan inadmisibles. Se establece una tasa cuya cuantía por metro cúbico o tonelada se aplica y establece en función de si se trata de residuos procedentes de empresas o de municipios y mancomunidades.
- Servicio de puntos limpios: regula las actividades y el uso relacionadas con el funcionamiento de los puntos limpios dentro del territorio de la mancomunidad y que están gestionados a través del Patronato de Integración Social Medio Ambiental de la Mancomunidad de Servicios COMSERMANCHA y de los ayuntamientos de esta. Se establecen los residuos admisibles y no admisibles, así como las normas de uso, funcionamiento y prestación del servicio. La tasa se aplica por el uso de las instalaciones, debiendo ser abonada por los Ayuntamientos y las empresas o comerciantes y profesionales que hagan uso de ellas.

Respecto a la recogida de residuos en viviendas y establecimientos, no se hace referencia en las citadas ordenanzas, por lo que quedará sujeto a regulación, de ser el caso, en las ordenanzas municipales de los ayuntamientos integrantes de la mancomunidad.



4. ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE TASA IDENTIFICADOS

Tomando como base los casos analizados y evaluados anteriormente, a continuación, se resumen las líneas generales que se observan y que permiten clasificar los modelos de tasa de residuos:

a) En función de la titularidad de la tasa:

- Municipal: se corresponden con aquellas ordenanzas aprobadas por el propio municipio. Estas se aplican de manera general sobre viviendas y establecimientos dentro del término municipal que sean perceptores del servicio de recogida. En ocasiones esta tasa puede reflejar también el concepto de tratamiento que, si bien en algunos casos, los ayuntamientos de mayor tamaño disponen de medios propios para ello, no es así en el caso concreto de CLM, en donde el concepto de tratamiento dentro de la tasa municipal es la manera que tiene el ayuntamiento de repercutir este coste que le es aplicado a él por parte de la entidad supramunicipal que realice el tratamiento de los residuos.
- Supramunicipal: este tipo de titularidad se da en aquellos casos en que los municipios se encuentran asociados o agrupados constituyendo mancomunidades, consorcios, etc. para la prestación conjunta de uno o varios servicios de gestión de residuos. En general, la tasa que aplican las ordenanzas de entidades supramunicipales recae sobre los ayuntamientos que las integran, bien sea por el concepto de recogida, de tratamiento o de ambos, según el caso.

b) En función del hecho imponible, es decir, del servicio por el cual se abona la tasa:

- Recogida, transporte y tratamiento de residuos: constituye el establecimiento de una tasa por la gestión integral de los residuos municipales. Hay que tener en cuenta que, si bien las ordenanzas municipales contemplan como hecho imponible la actividad de tratamiento, este es realizado en todos los casos por una entidad supramunicipal, la cual repercute el coste de tratamiento directamente a los ayuntamientos usuarios del servicio. No obstante, serán los ayuntamientos los encargados de trasladar el coste de tratamiento (además del de recogida y transporte) a través de sus ordenanzas a los productores iniciales (sujetos pasivos de la ordenanza).
- Recogida y transporte de residuos: en este caso, la tasa se abona únicamente por el concepto de recogida y transporte hasta la planta de tratamiento o transferencia. Se ha detectado esta circunstancia en los municipios de Ciudad Real y Guadalajara. En tanto que las entidades supramunicipales trasladan los costes de tratamiento a los ayuntamientos, cabría pensar que, al menos de manera conceptual, estos ayuntamientos no están trasladando los costes de tratamiento a los sujetos pasivos regulados en sus respectivas ordenanzas.
- Tratamiento de residuos: a la vista del análisis de tasas realizado, únicamente se ha detectado como concepto único en las tasas de aquellas entidades supramunicipales que operan plantas de tratamiento, dado que son quienes realmente realizan esta operación, repercutiendo posteriormente este coste a los ayuntamientos usuarios del servicio, quienes posteriormente deberán trasladarlo a los sujetos pasivos regulados en sus ordenanzas.

c) En función de las bases y tarifas aplicables:

- Cuota fija: supone la aplicación de un importe fijo por el servicio prestado, o bien el establecimiento de un catálogo de tarifas en función del tipo de actividad beneficiaria de la prestación del servicio.
- Cuota variable: las cuotas variables suponen la aplicación de tarifas reguladas por un coeficiente u otros factores que la modulan en función del uso del servicio.



- Cuota mixta: se da en aquellos casos en los que se aplica una tarifa base de cuantía fija en concepto de disponibilidad del servicio, y una parte variable, la cual se calculará en función de otros factores recogidos en la ordenanza. En estos casos, la parte variable imprime flexibilidad a la tasa, pudiendo asemejarla a un modelo de pago alineado con la generación de residuos o con el uso del servicio prestado.

4.1 Ítems empleados para el cálculo de las tasas de residuos

A continuación, se detallan aquellos parámetros que se han detectado en las ordenanzas consultadas y que sirven como sustento para el cálculo de la cuota de la tasa. En general, los parámetros que se detallan se aplican en las tasas variables y mixtas:

a) Consumo de agua.

Se ha detectado que, en varios de los ejemplos analizados, la tarifa aplicable a la tasa de residuos se encuentra vinculada al suministro de agua a través del consumo realizado y/o la dotación. Por lo general, la tarifa aplicable es de tipo fijo en base a tramos de consumo.

Aunque el agua no es un parámetro cuantitativo que se relacione directamente con la generación de residuos, hipotéticamente se podría presuponer que consumos más elevados de agua se encuentran relacionados con hábitos de consumo que inciden en una mayor generación de residuos, y viceversa, por lo que podría considerarse un parámetro de estimación cualitativa, si bien es cierto que el consumo puede verse afectado por otros factores y hábitos (comer fuera de casa, tomar duchas o baños, etc.). No obstante, puede ser tenido en cuenta a la hora de estimar la cantidad de ocupantes de un inmueble.

b) Padrón municipal

Supone el pago de una cuota fija en función de los individuos empadronados en una vivienda. Si bien este parámetro es fácil de calcular e implementar, su utilización puede ser una aproximación al pago de una tasa por generación, aunque hay que tener en cuenta que el incremento de convivientes no es proporcional al incremento de residuos generados, ni guarda relación con que los residentes de un domicilio sean corresponsables con la gestión de residuos. Además, el empleo de este parámetro implica disponer de un censo lo más actualizado posible y presuponer que los ciudadanos se encuentran empadronados en su vivienda habitual, lo cual no siempre sucede.

c) Tipología de la vivienda

La tipología de la vivienda es un parámetro que se ha detectado, en general, en ciudades europeas. Este parámetro supone considerar el modelo urbanístico y su relación con un mayor o menor coste de prestación del servicio ya que, por ejemplo, será más costoso recoger residuos en barrios o distritos de casas unifamiliares, dada su dispersión geográfica, que recoger contenedores de aportación en zonas de edificios con mayor densidad poblacional.

d) Ubicación

Este parámetro supone hacer distinciones en la tarifa dependiendo de la localización de la vivienda, lo que implica establecer zonas con costes diferentes dentro del municipio. Aunque *a priori* este parámetro podría justificar la diferencia de costes del servicio entre el casco urbano y las zonas de extrarradio, es un factor a manejar con cuidado debido a su sensibilidad, ya que la distribución de la población en los municipios puede estar vinculada al nivel socioeconómico.

e) Valor catastral

No es de los parámetros más empleados, si bien es cierto que en los casos en que se usa se relaciona en mayor medida con las tarifas aplicables a actividades comerciales.

Estimar la tasa de residuos en base al valor del inmueble implica disponer de un censo actualizado anualmente, lo cual puede ser una tarea difícil en el caso de las ciudades, ya que la fluctuación del valor y de los usos de los inmuebles es muy amplia. No obstante, el mayor o menor valor de un inmueble no guarda relación con los hábitos de quienes residen en él o de la actividad que alberga, por lo que no es un buen parámetro en tanto que puede magnificar la tasa vinculándola a factores que no tienen que ver con la generación de residuos.

f) Superficie

Es un parámetro empleado fundamentalmente en el caso de actividades comerciales. Aunque no tiene por qué guardar relación con la generación de residuos en sí mismo, a igualdad de actividad, puede servir de modulador si aceptamos la hipótesis de que, a mayor superficie, se desarrollará más actividad y, por tanto, se generarán más residuos.

Aunque no se ha observado su uso en el cálculo de la tasa doméstica, indirectamente sí se emplea en tanto que es un factor a tener en cuenta a la hora de calcular el valor catastral.

g) Pago por generación

El modelo de tasa basado en el pago por generación supone aplicar una tasa acorde a la cantidad y calidad de los residuos generados, en tanto que el coste de la gestión dependerá en gran medida de estos dos factores. En base a las ordenanzas evaluadas, se ha observado que, en algunos casos, sobre todo en actividades comerciales, la tasa aplicada supone una leve aproximación al PxG en el momento en que se tiene en consideración el volumen de residuos recogido (aplicando costes extras a partir de cierta cantidad generada) o el número de veces que se realiza el servicio de recogida. En el caso de las tasas de tratamiento aplicadas por las entidades gestoras de las plantas de tratamiento de los AGES de CLM sobre los ayuntamientos y mancomunidades, la aproximación al PxG se observa en que éstas aplican una tarifa por tonelada gestionada (a mayor generación de residuos, mayor será la tarifa) y, en ciertos casos, la tasa varía en función del productor (entidades privadas o entidades locales) y de si el residuo necesita o no algún tipo de tratamiento específico.

Teniendo en cuenta lo indicado hasta ahora, se puede deducir que la intencionalidad del PxG queda muy limitada, en tanto que no tiene en cuenta la calidad del residuo generado y que los buenos o malos hábitos de la ciudadanía queda diluida en el colectivo. Al limitar la individualización del PxG, se pierde el efecto que este puede tener a la hora de prevenir la generación de residuos y de persuadir a la ciudadanía para cambiar sus hábitos por unos más comprometidos con la buena gestión de sus residuos.

El PxG es el único parámetro que permite aplicar una tasa acorde a la generación real, además de abrir la puerta para aplicar criterios de prevención de residuos, fomentar la concienciación social e implicar a la ciudadanía de manera que se incremente la cantidad y calidad de fracciones recogidas separadamente, pero para ello es preciso individualizar la recogida hasta el nivel usuario. No obstante, la implementación de este tipo de parámetros en las tasas supone la aplicación de modelos de cálculo complejos con poca trayectoria de implantación, al menos en España, que requieren estar muy bien dimensionados para prevenir a la entidad gestora posibles desequilibrios entre los ingresos y los costes reales del servicio.

4.2 Tipos de bonificaciones aplicables

Si bien es cierto que en algunas ordenanzas se recogen exenciones o bonificaciones de las tasas aplicadas, estas van encaminadas sobre todo a aminorar posibles diferencias socioeconómicas existentes. No obstante, en el caso de San Sebastián y Barcelona, sí se detallan ventajas relacionadas con criterios ambientales. Las bonificaciones o exenciones más empleados son:



- Exenciones por uso de empresas de gestión de residuos autorizadas, en el caso de los residuos comerciales únicamente.
- Exenciones en el caso de entidades del tercer sector (ONG, centros sociales, etc.).
- Residentes con algún grado de discapacidad (ya sea el titular del inmueble o hijos a cargo).
- Personas con ingresos reducidos: bonificaciones para domicilios con rentas bajas. En casos de vinculación de la tasa de residuos al consumo de agua, los bonos sociales aplicados a este se aplican también a la tasa de residuos.
- Mayor de 65 años jubilados.
- Viviendas con un solo habitante.
- Familias numerosas o monoparentales.
- Buenos hábitos ambientales: participación en recogidas selectivas, uso de puntos limpios, compostaje doméstico, etc.



5. MODELO DE PAGO POR GENERACIÓN

Teniendo en cuenta la evaluación realizada hasta el momento, a la hora de implementar un modelo de tasa de residuos basado en el pago por generación, es indispensable una individualización de la recogida hasta llegar al nivel usuario (vivienda o establecimiento), ya que sólo así se conseguirán los objetivos implícitos al PxG: activar la prevención, corresponsabilizar a la ciudadanía, fomentar e impulsar las recogidas separadas y aplicar tarifas acordes al coste real del servicio prestado. Sólo con estos modelos se puede trasladar el principio de "quien contamina paga" al ciudadano a través del pago de la tasa de residuos, premiando con incentivos a las viviendas y establecimientos que se esfuerzan por gestionar bien sus residuos, sin que ello quede diluido en el total.

De los casos evaluados, sólo se han observado recogidas individualizadas en actividades comerciales en Barcelona, implicando necesariamente que el personal de recogida es a la vez el personal inspector que evalúa la calidad del residuo generado. A nivel domiciliario, los casos de éxito en la implantación del PxG con mayor recorrido en España se dan sobre todo en algunos municipios de Cataluña, Navarra o País Vasco, en los que los modelos de recogida implantados se basan en sistemas puerta a puerta o mediante contenedores cerrados con identificación de usuario.

5.1 Criterios a tener en cuenta en modelos de PxG

A la hora de implementar un sistema de PxG, es importante determinar el coste asociado a la gestión de residuos, de manera que no se generen distorsiones entre los ingresos percibidos a través del pago de la tasa y los costes reales derivados de la prestación del servicio. Por ello, es importante disponer de un ingreso fijo que sustente el mantenimiento del servicio, sumado a un ingreso variable en función del uso que haga el ciudadano del servicio y de su nivel de implicación.

Teniendo en cuenta lo anterior, surge la necesidad de gravar determinadas fracciones con la finalidad de influir en las cantidades recogidas de cada una. De esta manera, cuando se grava una fracción, no sólo se impulsa su reducción, sino que se potencia a su vez la generación de otras. Es el caso por ejemplo de la fracción resto, sobre la que la aplicación de un gravamen fuerza a que se reduzca su generación al mismo tiempo que se impulsa la separación en origen y, por tanto, se incrementan las cantidades recogidas separadamente. Al mismo tiempo que se aplica un gravamen, es posible combinarlo con la aplicación de incentivos que generen un cambio de hábitos, como por ejemplo incentivar la reducción de las fracciones de envases para prevenir la generación de estos residuos o bonificar la correcta utilización del punto limpio.

En cuanto a la ordenanza fiscal que regula la tasa de residuos, es preciso que sea modificada para incluir las características y condicionantes que rigen la aplicación del PxG, así como recoger en una ordenanza reguladora las normas de funcionamiento del nuevo modelo de recogida y establecer los derechos y deberes de ciudadanos y establecimientos.

Las condiciones mínimas para que un modelo de PxG sea efectivo son:

- **Identificar al generador de residuos:** actualmente, se dispone de sistemas de identificación de usuario mediante el empleo de códigos o etiquetas en los cubos del sistema puerta a puerta, y de tarjeta de identificación de usuario en contenedores inteligentes cerrados.
- **Cantidad de residuos generados:** aunque lo más habitual es emplear unidades de medida de volumen, se pueden emplear también sistemas de pesaje en el propio contenedor. La finalidad es conocer mediante sensores instalados en los contenedores cerrados, o mediante un volumen conocido de los cubos o bolsas de puerta a puerta, la cantidad de residuos generados y depositados por el usuario.



- **Tasa individualizada:** aplicación de una tarifa según el tipo de fracción, el volumen de residuo y la frecuencia de recogida.
- **Gravamen/incentivos:** tal y como se especificó anteriormente, es importante estudiar las fracciones que se gravan y/o incentivan, de manera que se obtengan los resultados deseados y exista un equilibrio que prevenga la migración de residuos a través de fracciones que no le corresponden.

En general, la aplicación de un modelo con criterios de PxG que contemple la gestión integral del residuo, resulta más sencillo si es la misma entidad quien realiza la recogida, el transporte y el tratamiento, pues desde el momento en que el residuo es depositado en el contenedor o recogido al usuario, hasta su tratamiento final, es fácil trazar el proceso y trasladar los costes reales asociados.

En el caso de CLM, en donde se da la casuística de que la recogida de residuos la realizan tanto municipios como entidades supramunicipales, podrían implementarse con relativa facilidad en la ordenanza de la entidad que realice la recogida criterios de PxG que imputen los costes asociados a esta. La mayor dificultad vendría a la hora de trasladar también los costes de tratamiento al usuario, pues el tratamiento lo realizan entidades supramunicipales concretas, quienes tratan conjuntamente los residuos de un gran número de municipios, repercutiéndoles el coste a cada uno de ellos a través de la tasa supramunicipal. De esta manera, el impacto sobre el coste de tratamiento que pueda tener la cantidad de residuos y la mejor o peor calidad de las fracciones tratadas queda diluido entre todos los usuarios del Centro de Tratamiento de Residuos Municipales (en adelante, CTRU).

En este sentido, la intervención de diferentes entidades en las distintas etapas de gestión requiere de un mayor nivel de control y coordinación interna a la hora de dimensionar y aplicar una tasa con criterios de PxG. Sería interesante poder delimitar el alcance de cada servicio, de manera que quede definida una tasa sólo para recogida, permitiendo la identificación del usuario a través del modelo de recogida (puerta a puerta o contenedores inteligentes), y otra tasa sólo para tratamiento, previniendo de esta forma que el empleo de una tasa de gestión integral pueda estar diluyendo o enmascarando los costes asociados a cada concepto recogido en las diferentes tasas analizadas de CLM (recogida, transporte o tratamiento). Cabe recordar que la LRSCEC establece en su artículo 11.3 que, en el caso de los costes de gestión de los residuos de competencia local, de acuerdo con lo dispuesto en el texto refundido de la Ley reguladora de las Haciendas Locales, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, las entidades locales establecerán, en el plazo de tres años a contar desde la entrada en vigor de la LRSCEC, una tasa o, en su caso, una prestación patrimonial de carácter público no tributaria, específica, diferenciada y no deficitaria, que permita implantar sistemas de pago por generación y que refleje el coste real, directo o indirecto, de las operaciones de recogida, transporte y tratamiento de los residuos, incluidos la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento y vigilancia posterior al cierre de los vertederos, las campañas de concienciación y comunicación, así como los ingresos derivados de la aplicación de la responsabilidad ampliada del productor, de la venta de materiales y de energía.

Teniendo en cuenta lo anterior, la entidad que realiza la recogida podría definir los criterios a aplicar en el cálculo de una tasa de PxG ajustados a su realidad social y territorial, trasladándolos de manera eficiente a cada usuario del servicio. Por otro lado, en relación con los costes de tratamiento, una tasa de gestión desagregada por este concepto facilita la integración de criterios de PxG aplicables a los municipios usuarios del CTRU, permitiendo aplicar a cada uno una tasa en base a las toneladas recogidas de cada fracción y a la calidad de estas (según caracterizaciones de residuos). De esta manera, a la hora de trasladar el coste de la gestión al usuario final del servicio (viviendas o establecimientos), la parte de la tasa relativa a las cantidades tratadas podría estar individualizada a nivel usuario, en conexión con la información sobre las cantidades recogidas (y seguir así aplicando una tasa acorde al PxG),

mientras que, para el criterio de calidad, habría que recurrir a los resultados de las caracterizaciones, en cuyo caso la individualización llegaría a nivel municipal, y no de usuario.

5.2 Sistemas de recogida con identificación de usuarios

Tal y como se ha indicado, a la hora de establecer un sistema de PxG es preciso implementar un modelo de recogida individualizado que permita aplicar el criterio de “quien contamina paga”. A continuación, se detallan los modelos de recogida que permiten implantar una identificación de usuario:

a) Sistema de recogida puerta a puerta (PaP)

Tiene como objeto identificar al generador de residuos permitiendo almacenar la información relativa a sus residuos. En una recogida PaP se suelen emplear dispositivos TAG NFC instalados en los contenedores que emplean los ciudadanos para depositar sus residuos. Estos dispositivos contienen información sobre el propietario del cubo, el volumen del recipiente y la fracción que contiene, la cual es leída y almacenada por el servicio de recogida al retirar los residuos, bien a través del propio camión de recogida, bien a través de una muñequera que porta el operario.

Esta información es transmitida y procesada para aplicar, según corresponda, la respectiva tasa de residuos a cada ciudadano según el uso que haya realizado del servicio y la cantidad de residuos que haya generado.

El esquema de funcionamiento es el siguiente:

Figura 2 Lectura de identificación de contenedores en sistema PaP.



También es posible, sin llegar a la identificación del usuario, el empleo de bolsas para residuos suministradas por el Ayuntamiento a través de comercios colaboradores, las cuales se encuentran homologadas para el servicio de recogida municipal, y cuyo coste de adquisición es en aplicación de la tasa de gestión. Las bolsas, además, siguen un código de colores y permiten visualizar su contenido, de forma que se facilite la labor de inspección por parte del equipo de recogida.

Los modelos de recogida PaP alcanzan cifras de recogida selectiva superiores al 60% y el sistema de PxG ayuda a reforzar estas cifras de mejora, impulsando un cambio de hábitos.

b) Sistema de recogida mediante contenedores cerrados

Los sistemas de recogida mediante contenedores cerrados suponen la instalación de un cierre en la tapa del contenedor, el cual es activado para su apertura mediante el empleo de tarjetas asociadas a la identidad del ciudadano. Al acercar la tarjeta al lector del contenedor, la tapa se desbloquea y permite depositar los residuos, produciéndose la lectura de la identidad del usuario y vinculándola a la fracción depositada y el número de aperturas de tapa de esa fracción. El contenedor puede llevar incorporado a su vez un sensor de peso de bolsa o una célula de pesaje.

En base a lo anterior, la información es transmitida, normalmente mediante descarga de datos en el proceso de recogida del contenedor por parte del camión, pudiendo establecer en consecuencia un PxG en función del uso realizado, así como de las fracciones depositadas y su frecuencia.

Es posible combinar el cierre de determinadas fracciones, dejando a conveniencia otras abiertas, así como regular la aportación de residuos mediante el bloqueo del sistema de apertura, de manera que sólo se pueden depositar residuos el día que corresponde la recogida de una determinada fracción.

El esquema de funcionamiento es el siguiente:

Figura 3 Lectura de identificación de contenedores cerrados.



Los cierres se ajustan en todas las tipologías de contenedores de superficie (lateral, bilateral y posterior) así como los contenedores soterrados.

A modo de comparación entre ambos modelos de recogida expuestos anteriormente, en la siguiente tabla se recogen los porcentajes de recogida separada que pueden llegar a alcanzarse, en base a experiencias realizadas:

Tabla 1. Previsiones de valores de recogida separada neta (RSN) e impropios, según modelo de recogida.

	Puerta a puerta		Cierre de contenedores	
	Impropios (%)	RSN (%)	Impropios (%)	RSN (%)
Orgánica	5%	75%	15%	65%
P/C	7%	65%	10%	65%
Envases	25%	65%	25%	65%
Vidrio	2%	80%	2%	75%

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Experiencias de implantación de PxG

A continuación, se detallan municipios en los que actualmente se encuentran implantados modelos de recogida con identificación de usuario:

a) Usurbil (País Vasco)

El municipio de Usurbil tiene implantado un servicio de recogida PaP. La gestión se encuentra regulada en base a dos ordenanzas:

- Ordenanza fiscal: regula las tarifas aplicables de la tasa de residuos, estableciendo el coste de prestación de los diferentes servicios. Se establece un importe fijo trimestral para las viviendas y para los establecimientos con actividad económica, así como los importes variables correspondientes a la retirada de la fracción resto, la cual se encuentra gravada, en función del volumen retirado. Se contemplan bonificaciones por autocompostaje o compostaje comunitario.
- Ordenanza reguladora: establece las normas de funcionamiento y especificidades de la prestación del servicio. Se detalla el modelo de recogida puerta a puerta, autocompostaje y compostaje comunitario, puntos de emergencia, así como de otras fracciones que no se recogen PaP (ropa, pilas, poda, etc.) y recogidas especiales (voluminosos, animales, vehículos, etc.).

b) Argenton (Cataluña)

Argenton tiene implantado un servicio de recogida PaP regulado por las siguientes ordenanzas:

- Ordenanza fiscal: regula las tarifas que son de aplicación al servicio de recogida de residuos. Por un lado, establece una tarifa domiciliaria fija en función del número de personas empadronadas, así como una tarifa variable dependiente de la cantidad de bolsas de resto depositadas, ya que esta fracción se encuentra gravada mediante el uso de bolsas estandarizadas. Para las recogidas comerciales se establecen diferentes tarifas fijas dependiendo de si se encuentran o no en una zona con recogida PaP, así como por el tipo de actividad y la superficie que ocupan, o si se tratan de actividades que no generan biorresiduos o están calificadas de comercios verdes. En el caso de la parte variable, la tarifa aplica al empleo de bolsas estandarizadas de resto y envases, así como un importe por recogida de biorresiduos según el volumen del contenedor.
- Ordenanza reguladora: establece las normas básicas del servicio de recogida relativas al establecimiento de las fracciones que deben ser separadas, los residuos que quedan excluidos del ámbito de aplicación, los derechos y deberes de los ciudadanos y el funcionamiento específico del sistema de recogida puerta a puerta para cada una de las fracciones recogidas por este sistema así como otras modalidades de recogida selectiva habilitadas y la forma de recogida de determinados residuos, tales como voluminosos, restos de poda, etc.

5.4 Tecnología asociada a sistemas de individualización de la recogida

En este apartado, se recogen las necesidades tecnológicas asociadas a la implantación y funcionamiento de un sistema de recogida con identificación de usuario, basado en los modelos de puerta a puerta y cierre de contenedores:

a) Recogida puerta a puerta

Tal y como se ha indicado en el apartado 5.2, la lectura de la información contenida en el TAG NFC del contenedor del usuario se puede realizar mediante un aparato portátil (lector manual, muñequera...) que lleva el operario durante su ruta o a través de un aparato instalado en el vehículo de recogida. La información recibida en cada recogida queda registrada en la

muñequera y se transmite a un Smartphone vía Bluetooth, desde donde se envía automáticamente al software de seguimiento y control al que tiene acceso el ente público.

La muñequera combina la última tecnología de transmisión de 13,56 Mhz con conectividad inteligente Bluetooth, compatible con la mayoría de smartphones, y presenta un diseño compacto con batería recargable de iones de litio. El sistema LINK NFC Reader, unido a la tecnología Bluetooth y la encriptación AES-128, permite una conexión segura a cualquier dispositivo que disponga de Android 4.3/iOS 5.0 y posteriores.

Figura 4 Modelo de muñequera para lectura de dispositivos TAG NFC.



b) Recogida mediante contenedores cerrados

Los contenedores cerrados con sistema de identificación funcionan a partir de la identificación de la unidad familiar o comercio. Los sistemas de cierre han de considerar:

- Medios de apertura. Existen diversas tecnologías para la apertura de los contenedores adaptables a cualquier tipo de contenedor de superficie (lateral, bilateral, posterior):
 - ✓ Radiofrecuencia (Radio Frequency Identification o RFID): el usuario abre el contenedor usando una tarjeta única para el hogar o comercio.
 - ✓ Comunicación de campo cercano (Near Field Communication o NFC): el usuario abre el contenedor usando una tarjeta única para el hogar o comercio.
 - ✓ Usuario con móvil (Bluetooth): envía en tiempo real la información al servidor de:
 - Usuario, contenedor, día, hora
 - Estado del contenedor (nivel de llenado + verificación de paso de bolsa)
- Transmisión de datos. La conectividad de los contenedores presenta las siguientes características:
 - ✓ El contenedor envía los datos online a través de módem GSM/GPRS de forma periódica. La periodicidad de envío es configurable.
 - ✓ Comunicación bidireccional entre los contenedores y el software de gestión.
 - ✓ Envío y recepción de la identificación de los usuarios, alarmas, configuración del control de acceso por tarjetas habilitadas, días u horarios de funcionamiento.
 - ✓ El móvil envía la información en tiempo real de usuario al servidor, contenedor, día, hora, estado del contenedor y verificación de paso de bolsa. Si el usuario no tiene cobertura, el móvil guarda el dato hasta tener cobertura/wifi.

➤ Segmentación territorial

Otro aspecto a destacar del sistema es que permite restringir el acceso de los usuarios a los contenedores de determinadas zonas, por ejemplo, que los usuarios de una vivienda sólo puedan usar contenedores más cercanos a su vivienda, así se puede extraer más información sobre el comportamiento de los usuarios del servicio, tanto a nivel de generación (frecuencia de uso) como de segregación de residuos.

➤ Proveedores

Los principales proveedores de tecnología para este servicio son:

- ✓ **MOBA o Mobile Automation AG.** Empresa con experiencia en la tecnología de automatización, desarrollo y producción de sistemas de control de máquinas, identificación, tecnología de pesaje móvil y software asociado. Uno de sus principales campos de actuación es la gestión de residuos donde se conoce principalmente su tecnología en el control de flotas, software de gestión, etc.
Actualmente asociado con EMZ se ha iniciado en el mercado de cierre de contenedores y ha realizado implantaciones en Italia y en contenedores soterrados. Son ejemplos de implantación en contenedores en la vía pública los municipios de Dosrius y Rocafort de Queralt, entre otros.
- ✓ **ID&A.** Empresa italiana especializada en el diseño y fabricación de maquinaria y otros dispositivos destinados a la recogida separada de los residuos municipales, tales como: puntos limpios móviles, manzanas de contenedores compactos, sistemas de gestión de desechos, etc. Como ejemplos de implantación, se encuentran los municipios italianos de Brescia, Mantova, Imola o Portovenere, entre otros, y a nivel estatal cuenta con experiencias de implantación en Alicante.
- ✓ **Aporta.** Es una cooperativa sin ánimo de lucro que está formada por Anthesis Lavola y Xarxa Ambiental. El modelo de Aporta permite a los municipios incorporar de forma integral todos los aspectos estratégicos y operativos de gestión, comunicación, seguimiento, control y fiscalidad de la participación ciudadana en la recogida de residuos. Actualmente, están asociados con CITISEND URD que es una ingeniería catalana de producto que ha desarrollado el cierre de contenedores. Tienen experiencia en la implantación de contenedores cerrados en la Conca de Barberà, prueba piloto de Santa Perpetua de la Mogoda, Torrent y Lleida.

A continuación, se recoge cuadro resumen de los aspectos indicados anteriormente para facilitar la comparativa entre distintos proveedores:

Tabla 2 Comparativa de proveedores de servicios de cierre de contenedores

PROVEEDORES	MOBA	APORTA	ID&A
Tecnología apertura contenedores	X	X	X
RFID	X		X
NFC		X	
BLUETOOTH (MÓVIL)		X	
Compatibles con todos los modelos de contenedores	X	X	X
Comunicaciones	GPRS/Contenedor	GPRS/Móvil	GPRS/Contenedor
Mantenimiento de contenedores	X	X	X
Software de gestión	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla, se evalúan los detalles que han de ser tenidos en consideración a la hora de implantar un sistema de recogida de residuos mediante contenedores cerrados:

Tabla 3 Criterios valorables en la implantación de cierre de contenedores

ASPECTOS A VALORAR	
Características	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencias previas - Compatibilidad del contenedor - Robustez del mecanismo - Interfaz - Medios de apertura (RFID, Bluetooth, NFC). Tienen que ser accesibles por todos los usuarios - Posibilidad de integrarlo con otras tarjetas - Transmisión de datos (GPRS supone un alto consumo de baterías, app) - Alarmas
Software	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de altas y bajas de tarjetas - Segmentación territorial (barrios, calles) y ámbito (comercial y doméstico) - App (permite la apertura del contenedor, gestión del servicio, información al usuario...) - Gestión de la información (transmisión de los datos) - Informes y consultas personalizables por el Ayuntamiento (a tener en cuenta para el establecimiento de la tasa de residuos)
Baterías	<ul style="list-style-type: none"> - Duración en función de la transmisión de datos - Recargables - Energía solar (no está claro)
Mantenimiento de contenedores	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento preventivo y correctivo del cierre - Mantenimiento preventivo se puede asumir en el servicio - Mantenimiento correctivo se subcontrata al proveedor del cierre - Servicio técnico cercano al municipio
Costes	<ul style="list-style-type: none"> - Hay que valorar todos los aspectos anteriores

Fuente: Elaboración propia.

c) Recogida de residuos en puntos limpios

Este tipo de instalaciones, que pueden ser fijas o móviles, están diseñadas para la recogida y almacenamiento temporal previo a tratamiento de residuos municipales que por sus dimensiones, características específicas o peligrosidad no pueden depositarse en el sistema de recogida habitual. Es importante, a la hora de establecer criterios de individualización de la recogida y de aplicación, por ejemplo, de bonificaciones en la tasa de residuos por utilización de este servicio, disponer de infraestructura adecuada que permita recoger en tiempo real el uso que se hace de este tipo de instalaciones. La tecnología disponible es de aplicación tanto en instalaciones fijas como móviles:

➤ Puntos limpios móviles

Existen diferentes modelos de infraestructura de punto limpio móvil, desde camiones con caja abierta equipados con recipientes para el depósito de diferentes fracciones, como instalaciones modulares que se ubican en la vía pública de manera temporal.

En el siguiente ejemplo, se detalla un modelo (CAM-RR) de punto limpio móvil o ecoparque multifunción que funciona en presencia de un operador para la recogida separada de residuos domésticos, con las siguientes particularidades:

- ✓ Permite recoger diferentes fracciones de manera separada, en especial residuos peligrosos de origen domésticos y RAEE.
- ✓ Accesibilidad de la ciudadanía a la recogida separada a través de modelos de recogida de proximidad.
- ✓ Sensibilización ciudadana a través del servicio y con el acompañamiento de una persona operaria que informa y ayuda a utilizar el servicio correctamente.

Los elementos del modelo de punto limpio son los siguientes:

Figura 5 Módulo de punto limpio móvil



Vehículo de transporte y módulo de punto limpio

Estructura transportable en la que se pueden encontrar contenedores para los siguientes residuos: aceites vegetales, aceites minerales, espacio equipado para tubos fluorescentes, tóner y cartuchos de tinta, pinturas y disolventes, pilas, fármacos, baterías usadas, cajones para RAEE de tamaño pequeño y mediano y compartimento para RAEE de gran tamaño.

Figura 6 Módulo de punto limpio móvil mini tótem



Mini tótem

Es un sistema informatizado multimedia integrado en el equipo cuya función consiste en recopilar y transmitir datos.

Se utiliza para la **identificación del usuario**, el **pesaje certificado** de los materiales y la memorización de los siguientes datos relativos a estas operaciones: fecha, hora, usuario, peso y tipo de material.

El funcionamiento del sistema es el siguiente:

- ✓ Identificarse en el tótem utilizando una tarjeta de usuario o seleccionando su nombre en la lista de usuarios.
- ✓ Seleccionar en la pantalla el residuo que desea depositar (repetir por cada tipología).
- ✓ Pesar la fracción de residuos sobre la báscula electrónica homologada.

- ✓ Depositar el residuo en el contenedor interno correspondiente
- ✓ Imprimir el ticket en la impresora.

Los datos se registrarán en la base de datos interna del Mini tótem y un operador con la correspondiente tarjeta de autorización podrá descargarlos utilizando el puerto USB.

➤ Puntos limpios fijos

Para este tipo de instalaciones, se detalla el modelo de identificación mediante Columna Centro Ambiente (CCA-6). Consiste en un sistema informatizado multimedia para la interacción con el usuario y la adquisición y memorización de los datos relativos a las aportaciones de residuos efectuados en un punto limpio o ecoparque por cada usuario:

Figura 7 Módulo de punto limpio fijo CCA-6



Este modelo permite las siguientes funciones:

- ✓ Identificación del usuario
- ✓ Selección del residuo a aportar y pesaje de cada uno de ellos.
- ✓ Memorización de los datos (como la fecha, hora, usuario, pesos y tipología de cada uno de los materiales)
- ✓ Impresión del recibo correspondiente a las aportaciones efectuadas
- ✓ Funciones marca-tiempos para la gestión de los horarios de trabajo de los operarios del punto limpio o ecoparque.