

Estrategia de Residuos

Índice

Introducción: De Una Gestión De Residuos A Una Gestión De Recursos Escasos	5
Hacia una economía Circular: Un programa de residuos para Europa	6
Economía Circular	9
La Gestión De Residuos En Madrid: Diagnóstico De Situación Y Principales Deficiencias	10
Los residuos generados en Madrid	13
El tipo de residuos que se generan en Madrid	16
La recogida selectiva en Madrid	18
Cómo se recogen los residuos en Madrid	18
La recogida selectiva de los envases	22
La recogida selectiva de papel cartón	23
La recogida selectiva de vidrio	24
La recogida selectiva a través de puntos limpios	25
Otras Fracciones: pilas, RAEEs, textil, muebles y enseres y residuos peligrosos	28
Otras recogidas no domiciliarias	29
Evolución de la recogida selectiva en la última década	31
2017: Punto de Inflexión	32
Las diferencias por Distrito	35
La recogida selectiva en otras ciudades europeas	39
El tratamiento de residuos en Madrid. Las infraestructuras de Valdemingómez	41
La tasa de tratamiento	45
La recuperación de materiales	45

Los rechazos de envases y fracción resto	49
El tratamiento de la materia orgánica	50
Valoración energética	51
Rechazos de biometanización	53
Las plantas de biometanización	54
El depósito en vertedero	54
El tratamiento en 2017	56
El tratamiento en otras ciudades de Europa	56
Costes, tasas y residuos	58
Objetivos De La Estrategia Y Contexto Normativo	60
El camino hacia adelante	60
Cumplir con lo obligado	60
Hacer avanzar Europa	61
Hacerlo con todas y todos	61
Principios orientadores del Plan	61
Marco Competencial	63
Contexto normativo	64
Marco Europeo	64
El Marco Legislativo Español	67
Otros Planes	68
Cumplir los objetivos de la legislación: Todo un desafío	70
La Senda de la Prevención	70
La Senda de la Reutilización y el reciclaje	71
La senda del tratamiento y la eliminación	73
Plan de Acción Transitorio/Choque 2016-2017	74
Objetivos estratégicos del Plan de Residuos 2018-2022	77

Objetivo estratégico 1. GOBERNANZA. INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA.	77
Objetivo estratégico 2. INNOVACIÓN EN ECONOMÍA CIRCULAR Y CREACIÓN DE EMPLEO.	77
Objetivo estratégico 3. COHERENCIA Y EJEMPLARIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN.	77
Objetivo estratégico 4. FISCALIDAD.	77
Objetivo estratégico 5. PREVENCIÓN Y REUTILIZACIÓN	78
Objetivo estratégico 6. RECOGIDA SELECTIVA DEL BIORESIDUO.	78
Objetivo estratégico 7. RECOGIDA SELECTIVA Y RECICLAJE	78
Objetivo estratégico 8. TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN	78
Programas Y Actuaciones	80
Programas Sectoriales	80
La prevención y reutilización como prioridades	80
El programa de implantación de la recogida selectiva del Bio-Residuo	90
Recogida selectiva de otras fracciones	94
Tratamiento al servicio de la economía circular	103
Programas Transversales	110
Programa de información, participación pública y transparencia: la Agencia de Prevención de Residuos y Economía Circular	110
Innovación y Creación de Empleo	116
Programa de coherencia y ejemplaridad: contratación, compra pública y alineamiento de objetivos	121
Programa de Fiscalidad: El pago por contaminación y la equidad en el tratamiento de residuos	124
Cooperación con otras Administraciones	127
Presupuesto	128
Anexos	129

Introducción: De una gestión de residuos a una gestión de recursos escasos

El Estrategia de Prevención y Gestión de Residuos se conforma como una herramienta de ámbito local dirigida a transformar la gestión de residuos de Madrid en una gestión de recursos, que minimice los residuos producidos y haga el mejor aprovechamiento de los que se generan, reduciendo el impacto ambiental de los mismos.

Tradicionalmente la gestión de residuos ha sido tratada por las diferentes administraciones, fundamentalmente las municipales, como una necesidad de primer orden que tenía como objetivo la recogida y el tratamiento de los residuos para garantizar la limpieza y salubridad de las ciudades y, posteriormente, también para reducir los impactos en el medio ambiente y la salud de las personas. Siguiendo la extensión de las prácticas de consumo de "usar y tirar" las políticas municipales de gestión de residuos se han dirigido a "recoger y depositar" residuos crecientes en vertederos o incineradoras.

Los residuos generados en los diferentes países han ido creciendo de manera exponencial en todo el mundo según aumentaban las rentas y avanzaban estos patrones de consumo de bienes de usar y tirar, movidos por la reducción del precio de los bienes básicos, la reducción de la durabilidad de los productos, el aumento del envasado y el abandono de patrones de reparación y reutilización de bienes

Por otro lado, estos patrones de consumo suponen una presión sobre los recursos naturales: para satisfacer sus necesidades actuales, la humanidad está consumiendo una cantidad equivalente a 1,7 planetas. Ante cifras crecientes de residuos y una mayor conciencia sobre la escasez de recursos en los últimos años ha ido imponiendo la necesidad de cambiar el marco de acercamiento a la gestión de residuos y poner en el centro la prevención de los mismos en primer lugar y su recuperación máxima una vez hayan sido generados. La legislación europea y nacional obliga a priorizar la prevención de los residuos, la reutilización y el reciclaje de los bienes y la valorización

energética y el vertido. Son las prioridades de una jerarquía de residuos que se expone en el siguiente gráfico



Aunque los residuos municipales representan menos del 10% de los residuos totales generados en la UE es uno de los flujos más contaminantes, con un alto potencial de mejora en su gestión. El paquete de Economía Circular de la UE que se está discutiendo en la actualidad, pretende guiar a estados miembros y a otros actores implicados como los municipios en el paso de una gestión de residuos a una gestión de recursos y el cambio de paradigma que propone tiene que ser trasladado al políticas municipales.

Hacia una economía Circular: Un programa de residuos para Europa

“Nuestras economías sufren fugas de materiales valiosos. En un mundo en el que la demanda y la competencia por unos recursos finitos y a veces escasos seguirán creciendo y en el que la presión sobre los recursos acentúa la degradación y fragilidad del medio ambiente, mejorar el aprovechamiento de estos recursos puede beneficiar a

Europa en los planos económico y ambiental. Desde la revolución industrial, nuestras economías han desarrollado un patrón de crecimiento sustentado en la secuencia "tomar-fabricar-consumir y eliminar", un modelo lineal basado en la hipótesis de la abundancia, disponibilidad, facilidad de obtención y eliminación barata de los recursos. Cada vez más es más evidente que esta que esta actitud amenaza con la competitividad de Europa" .

Más allá de la Unión Europea, la aprobación de Objetivos de Desarrollo Sostenible ofrece un marco de trabajo global para cumplir objetivos sociales y económicos respetando los límites ambientales, y se plantea la reducción de residuos y su tratamiento ambientalmente sostenible.

El Ayuntamiento de Madrid quiere ser parte de este esfuerzo europeo y global y ponerse en línea con otras grandes capitales europeas por lo que se propone una Estrategia de Residuos 2018-2022 que sienta las bases para el verdadero desarrollo de la Economía Circular y que ponga a la ciudad en el camino del residuo cero.

Aunque el marco temporal de este es horizonte 2018-2022, se ha tenido en cuenta en la elaboración una visión a largo plazo, asumiendo los principios del paquete de Economía Circular y el cumplimiento de los objetivos que se han marcado hasta la fecha en la UE.

La situación requiere acción inmediata. La gestión de residuos en Madrid tiene grandes desafíos a corto plazo: hay que garantizar que Madrid cumpla con los objetivos tanto de la legislación nacional como de las directivas europeas y este hecho supone numerosas dificultades a superar en poco tiempo debido al retraso sufrido durante décadas en la ciudad en las políticas de residuos. En los dos últimos años, se han puesto en marcha medidas que suponen un verdadero **plan de choque** a los que esta estrategia va a dar un marco estratégico de impulso. Aun así, el Ayuntamiento, y también a la ciudadanía, está obligado a seguir transformando muchos elementos de la gestión de residuos de manera ágil. Esta estrategia pretende marcar un punto de inflexión en el camino.

Como se ha expuesto anteriormente, según la jerarquía europea de residuos marca la prevención como prioridad y esta estrategia debe desarrollar al máximo, dentro de las limitadas competencias municipales las medidas de prevención, con el objetivo de desacoplar crecimiento económico y gestión de residuos. Para este fin, además de impulsar medidas propias, el Ayuntamiento debe colaborar con otras administraciones, con mayores competencias en el tema, para integrar la prevención del residuo como prioridad absoluta de las políticas de gestión de residuos.

Por otro lado, una vez que se ha adquirido un producto, su vida útil puede ampliarse a través de la reutilización y la reparación, evitando así el despilfarro. La UE señala que la reutilización y la reparación son sectores intensivos en mano de obra y esta estrategia quiere aprovechar las oportunidades para la ciudad de iniciativas en esta área.

Los objetivos de reciclado de materiales de legislación nacional y europea no van a poder ser cumplidos si las tasas de recogida selectiva no mejoran de manera importante. Por eso, la recogida selectiva de la fracción orgánica es un elemento clave del plan, como lo es la inclusión de otras fracciones, como el textil o el refuerzo de los puntos limpios, etc.

La gestión de residuos, su recogida y eliminación es un sistema caro, que cuesta a la ciudadanía madrileña importantes recursos que podría destinar a otras medidas. Los ciudadanos deben conocer los costes del sistema para poder entender el efecto beneficioso del cambio de hábitos y convertirse en agentes activos. Además el marco legal nacional y europeo significa desarrollar el concepto del que contamina paga, por lo que el marco fiscal de la ciudad respecto a los residuos debe adaptarse para incentivar los mejores resultados ambientales, el ahorro de costes y desincentivar la contaminación y el despilfarro de los recursos públicos. El Ayuntamiento deberá mejorar sus resultados, por ejemplo, en compras y contrataciones de servicios que generen menos residuos realizando una labor ejemplificadora.

Poner a Madrid en la senda de cumplir con la legislación y empezar a implementar esta visión transformadora hacia la Economía Circular supondrá por supuesto grandes mejoras ambientales, pero además ayudará a un tejido productivo más innovador, eficiente y competitivo y supondrá oportunidades importantes para la generación de empleos en reutilización, en eco-innovación, en reciclaje. Por eso, esta estrategia de residuos es también de desarrollo económico y social para la ciudad.

Pero, sobre todo, esta propuesta exigirá la plena participación de la ciudadanía, de los diferentes sectores económicos y de los diversos agentes implicados en la gestión de residuos para conseguir mejores resultados económicos, sociales y ambientales. El ayuntamiento de Madrid quiere crear con esta estrategia los espacios y las herramientas para generar una transformación participada que obtenga los mejores resultados mediante la implicación de la ciudadanía en el cambio de comportamientos y hábitos necesarios, pero también en la búsqueda de soluciones. Para ser exitoso el cambio tiene que contar con todos y todas.

También se trata de una apuesta por la transparencia. Para mejorar los resultados la propia administración y los diferentes actores implicados necesitan conocer mucho más sobre nuestro actual sistema de gestión, sus fortalezas y debilidades y el Ayuntamiento de Madrid se propone mediante esta estrategia dar un salto cualitativo en el conocimiento de los diferentes residuos generados y su evolución, los flujos de los mismos y las diferentes posibilidades de actuación y participación para la ciudadanía y los actores económicos de la ciudad.

Economía Circular

“Una economía circular mantiene el valor añadido de los productos el mayor tiempo posible y excluye los residuos. Funciona reteniendo los recursos en la economía cuando un producto ha llegado al final de su vida, de modo que puedan continuar utilizándose con provecho una y otra vez para crear más valor”.

Comunicación de la Comisión Europea al Parlamento Europeo, al Consejo Económico Social Europeo y al Comité de las Regiones

La Gestión de Residuos en Madrid: Diagnóstico de situación y principales deficiencias

La generación de residuos en las ciudades está relacionada, por supuesto con la evolución de la población, pero también con el nivel de vida y los hábitos de consumo, así como con la estructura de la actividad económica de la ciudad. También en Madrid. En los últimos años los residuos totales de la ciudad se han reducido por el impacto de la crisis económica, aunque en los tres últimos años ha vuelto a crecer.

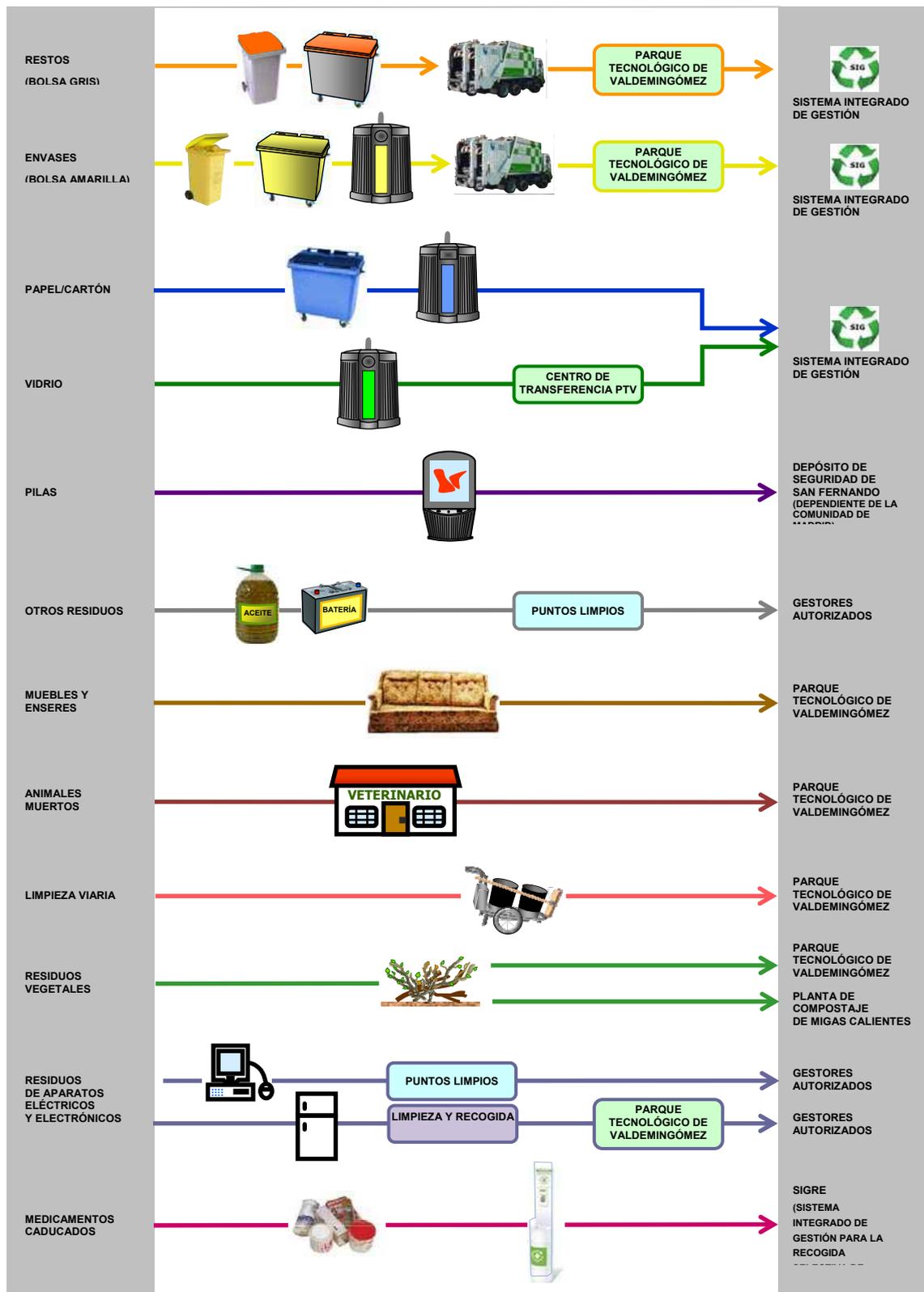
Este capítulo presenta un diagnóstico sobre los residuos que generan los madrileños, cómo se están tratando y qué resultados se están obteniendo. El grueso de los datos se ofrecen a 2016, aunque en los casos en los que ya están disponibles los datos a 2017, se ofrece un adelanto de los mismos. Por otro lado, algunos análisis en profundidad se ofrecen en anexo con datos disponibles a 2015.

La capacidad de reciclar los materiales depende fundamentalmente de la capacidad de separarlos y recogerlos selectivamente. Así por ejemplo, se recicla prácticamente la totalidad del cartón y del vidrio recogido selectivamente. Aunque los residuos que se recogen mezclados en la bolsa de resto también se someten a tratamiento de selección, las posibilidades de reciclar la mayoría de los materiales que vienen mezclados es mucho menor. En Madrid, todos los residuos que entran por esa vía en Valdemingómez, se recupera sólo alrededor del 5% para su reciclaje.

Además, en la última década la tasa de recogida selectiva en la ciudad no había mejorado, excepto para el caso del vidrio. La ciudadanía madrileña sigue depositando mezclados el 85% de los residuos. Las tasas de captura de aquellos materiales que se llevan recogiendo separados durante años como envases y papel y cartón son bajas,

sobre todo para papel y cartón que se ve afectado por un alto nivel de hurto de los contenedores.

Figura 1. Esquema básico del sistema de gestión integral de residuos del Ayuntamiento de Madrid.



Respecto al tratamiento, en Madrid sólo el 81% de los residuos recibió tratamiento antes de ser depositados en vertedero y al final del proceso, un 53,79% de todos los residuos terminaron siendo depositados en vertedero. La tasa de reciclaje en 2016 fue de un 19,58%.

Como veremos más adelante esta situación, con numerosas debilidades, ha empezado a mejorar con las medidas puestas en marcha y en 2017 se han empezado a revertir algunas tendencias.

Los residuos generados en Madrid

En el año 2016 la cantidad de residuos de competencia municipal recogidos en la ciudad de Madrid fue de 1.260.332 t, lo que supone una recogida diaria de 3.453 t, correspondiente a residuos procedentes de hogares y del sector servicios (comercio, oficinas e instituciones).

En algunos casos los residuos de las actividades comerciales son gestionados por canales privados. Aunque habrá que avanzar en el conocimiento de estos flujos de canales privados para entender de manera completa el flujo de residuos de la ciudad (los canales privados podrían gestionar más de un 40% de los residuos comerciales), las cifras que se presentan aquí hacen referencia exclusivamente a los residuos gestionados por el Ayuntamiento.

De esta cantidad, el 81,6% son residuos generados en los hogares y el sector servicios, el 9,7% son residuos procedentes de la limpieza y el 8,7% restante son residuos procedentes de diversas empresas.

Si dividimos los residuos por la población empadronada, cada habitante de la ciudad genera 405,7 kg al año, aunque esta cifra se ve algo aumentada por población flotante, es decir población que trabaja o estudia en la ciudad pero no tiene en ella su residencia, y por los turistas. En 2016 Madrid tuvo 9.034.327 de visitantes, y 1,4 millones de personas constituyeron la población flotante de la ciudad.

En los últimos diez años se han producido cambios significativos respecto a la generación de residuos (ver tabla 1). En el año 2007 se registra la mayor recogida de residuos, pero a partir de este año se registra un descenso continuo hasta 2014. Esta tendencia decreciente se revierte en 2015, incrementándose en del orden de 2,24%, con respecto a 2014 y de nuevo en 2016 con un 2,37% sobre 2015. Hay que señalar que en 2016 la ciudad gana habitantes por primera vez desde 2010.

La evolución de la recogida de residuos se encuentra muy ligada a la situación económica, ya que el inicio de la tendencia decreciente coincide en el inicio de la crisis económica y el repunte de la generación también coincide con los inicios de la recuperación económica.

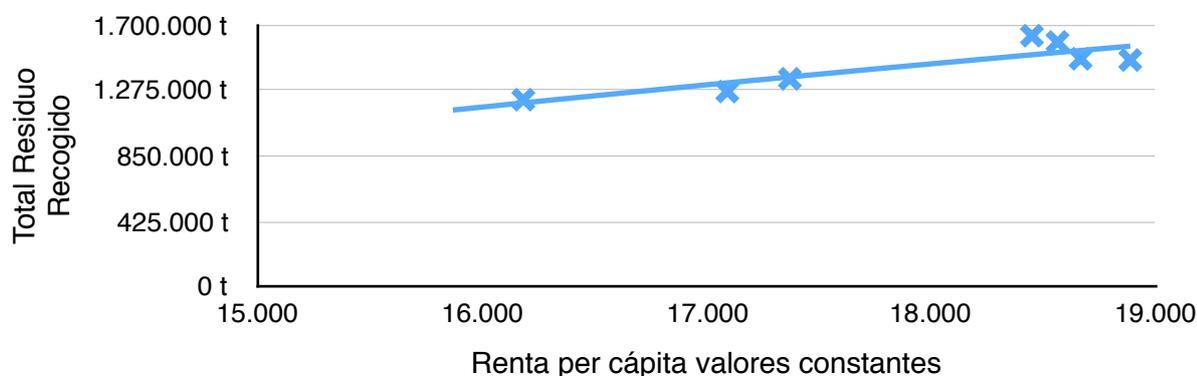
En los últimos 10 años la población censada en la ciudad de Madrid no ha variado de forma significativa, manteniéndose entre los 3.141.991 habitantes censados en el año 2015 de mínimo y los 3.284.110 habitantes de máximo censados en el año 2010, lo que supone una disminución del orden del 4,33%.

Tabla 1. Residuos recogidos en la ciudad de Madrid en los últimos diez años

EVOLUCIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Generación	1.638.262	1.598.053	1.492.239	1.484.530	1.361.854	1.282.297	1.231.385	1.227.109	1.254.551	1.284.259
Población	3.187.062	3.238.208	3.273.006	3.284.110	3.269.861	3.237.937	3.215.663	3.166.130	3.141.991	3.165.883
Tasa generación doméstica por habitante	391	374	359	352	339	326	320	320	323	325
Total generación ciudad de Madrid	511	490	452	448	413	391	383	385	392	406
Variación tasa anual por habitante		-4,11 %	-7,80 %	-0,89 %	-7,86 %	-5,19 %	-1,99 %	0,47 %	1,74 %	3,51 %
Variación total generación toneladas		-2,45 %	-6,62 %	-0,52 %	-8,26 %	-5,84 %	-3,97 %	-0,35 %	2,24 %	2,37 %
Recogida selectiva de biorresiduos										
Recogida selectiva de envases										

Frente a la disminución del 4,33% de la población entre 2009 y 2014, la disminución de la cantidad de residuos, en dicho periodo, fue del orden del 17,77%. Esta reducción se podría haber producido por una mayor concienciación ambiental o por el resultado de la situación económica. Desgraciadamente, como se muestra en el gráfico de abajo, la variación en la cantidad de residuos depositados viene explicada en un 99% por la renta per cápita disponible.

Figura 2. Correlación entre los residuos y la renta per cápita en valores constantes



En definitiva, la reducción de generación de los últimos diez años, que puede parecer positiva, no debe esconder el hecho de que ha estado marcada por la reducción de la

renta por efecto de la crisis y que ya se ha producido un cambio de tendencia, encontrándonos en la actualidad en una tendencia creciente, por lo que habrá que proponer medidas para la reversión de la misma. Por ello esta estrategia pretende como uno de sus objetivos fundamentales desacoplar crecimiento económico y la generación de residuos.

Aunque existen dificultades para la comparación de tasas de generación municipales porque dentro de la Unión Europea los métodos de contabilización de los residuos municipales varían, los 405.7 kg por habitante de la ciudad de Madrid está más o menos a nivel de Berlín (394 kg/hb) o Amsterdam (405), Bruselas (406) y muy por debajo de París (489) o Atenas (467). Es cierto que estas ciudades excepto Atenas, tienen unos niveles de renta más altos, por lo que Madrid estaría generando igual cantidad de residuos a menor renta. En cualquier caso hay que volver a resaltar que las estadísticas de las ciudades europeas desgraciadamente no son homogéneas respecto a los residuos que contabilizan.

Comparando con otras ciudades de España, en el área metropolitana de Barcelona se generan cantidades superiores, alcanzando los 434 kg por habitante al año, mientras Valencia presenta un nivel de generación por habitante muy similar al de Madrid, 395 kg por habitante.

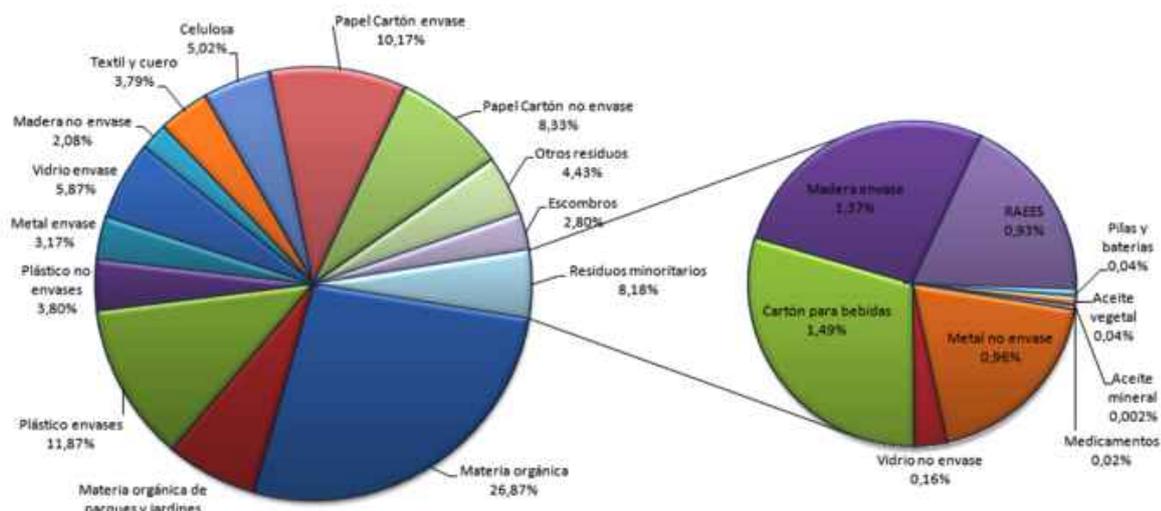
Con esta estrategia Madrid quiere avanzar junto otras ciudades tanto a nivel nacional como europeo en la reducción de sus residuos y el cumplimiento de la prioridad de la jerarquía de residuos de la Unión Europea, que debe ser la prevención.

El tipo de residuos que se generan en Madrid

La transición hacia el residuo cero y una economía circular que transforme los residuos en recursos exige una mejor comprensión de todo el proceso de generación y tratamiento de residuos y sus diferentes flujos. Como punto de partida para esta estrategia se ha realizado un estudio de caracterización de los residuos municipales. La metodología empleada se encuentra en el anexo 1, aunque es necesario reseñar que se ha contado con estudios de caracterización realizados hasta 2011 y que un seguimiento de los objetivos de esta estrategia requerirá de herramientas de recogida de información más completas.

Figura 3. Composición del Residuos municipal en la Ciudad de Madrid

porcentaje representaría menos de un 2.70 del total, se obtiene la siguiente distribución:



Más de un tercio, el 33,66% de los residuos que se producen es materia orgánica por lo que un plan de residuos eficaz debería poner este tipo de residuos en el centro. Pero también es importante comprender el peso que otros materiales tienen en nuestros residuos. El papel y cartón supone el 18,5% de los residuos (envases y no envases) y los plásticos son el 15,67% (envases y no envases).

El aumento de envasado ha afectado mucho la composición de los residuos: si contamos los residuos provenientes de todo tipo de envases, cartón, metal, plástico y madera, el 33,93% de todos los residuos que generan los ciudadanos en Madrid son consecuencia del envasado de los productos que consumen, siendo este porcentaje superior incluso al de la materia orgánica.

Tabla 2. Fracciones del residuo municipal de la ciudad

TIPO DE RESIDUO	%	CANTIDAD (T)
Materia orgánica	26,87 %	345.080
Materia orgánica de parques y jardines	6,79 %	87.201
Plástico envases	11,87 %	152.442
Plástico no envases	3,80 %	48.802
Metal envase	3,17 %	40.711
Metal no envase	0,96 %	12.329
Vidrio envase	5,87 %	75.386
Vidrio no envase	0,16 %	2.055
Cartón para bebidas	1,49 %	19.135
Madera envase	1,37 %	17.594
Madera no envase	2,08 %	26.713
Textil y cuero	3,79 %	48.673
Celulosa	5,02 %	64.470
Papel Cartón envase	10,17 %	130.609
Papel Cartón no envase	8,33 %	106.979
RAEE	0,93 %	11.944
Pilas y baterías	0,04 %	514
Aceite vegetal	0,04 %	514
Aceite mineral		0
Medicamentos	0,02 %	257
Escombros	2,80 %	35.959
Otros residuos	4,43 %	56.893
TOTAL	100,00 %	1.284.259

La recogida selectiva en Madrid

Cómo se recogen los residuos en Madrid

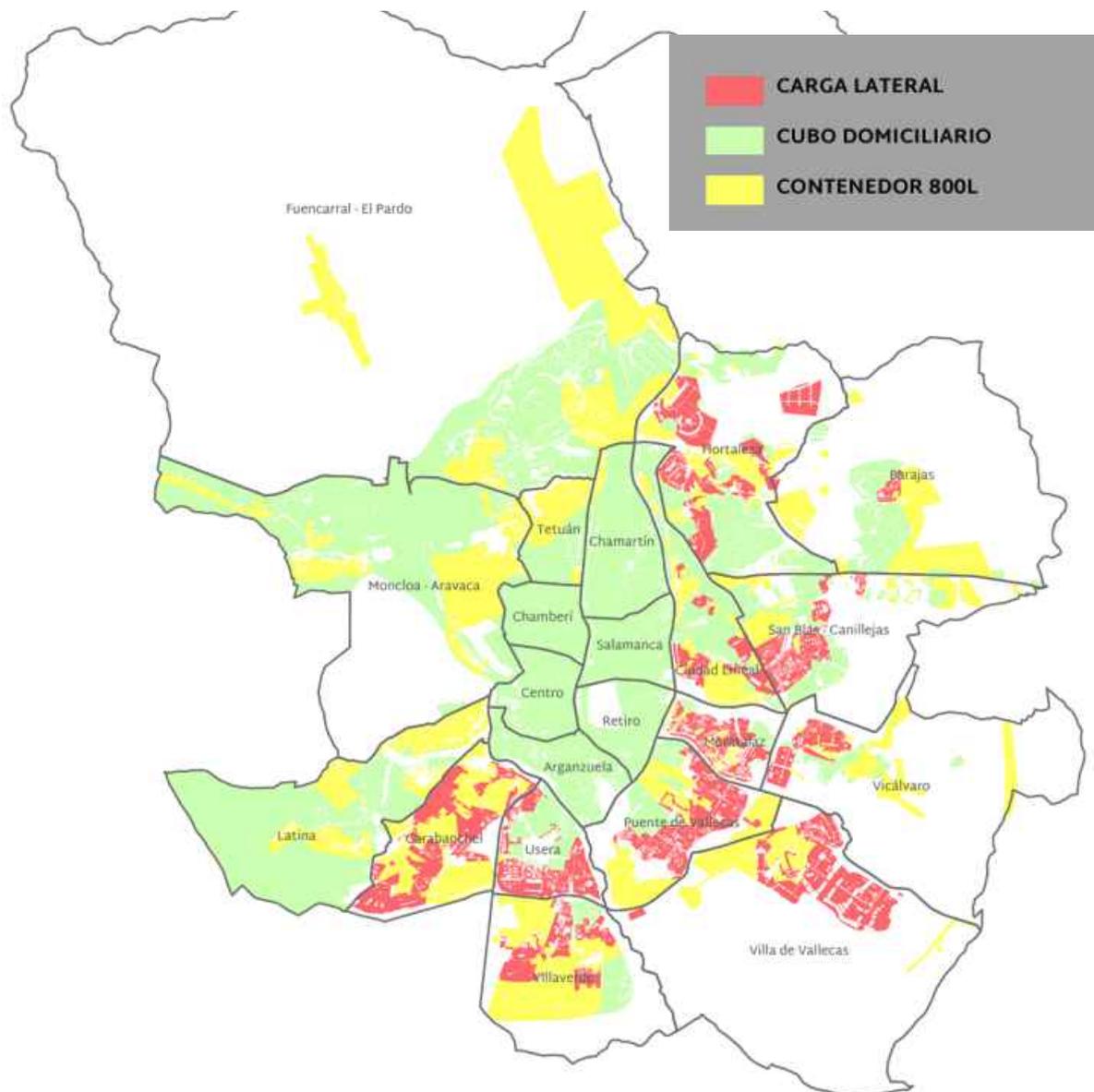
El ayuntamiento realiza diferentes tipos de recogida para facilitar la recogida de residuos y sobre todo su posterior tratamiento. El sistema de recogida empleado para los residuos domiciliarios, está basado principalmente en un sistema de recogida en proximidad, ya sea mediante sistema de recogida portal a portal o mediante el sistema de recogida en área de aportación. Estas recogidas en proximidad se realizan para los residuos de papel y cartón, vidrio, envases, el resto de los residuos mezclados (que se denominará a partir de ahora como resto) y se complementan con las recogidas en puntos limpios fijos y móviles.

- La fracción resto se recoge mediante un servicio puerta a puerta en las zonas centrales de Madrid y algunas zonas periféricas (marcadas en azul) y mediante contenedores en áreas de aportación en otras zonas periféricas (marcadas en amarillo). La recogida del servicio se presta 7 días a la semana
- La fracción envases se recoge puerta a puerta en las mismas zonas que la fracción resto, excepto en Distrito Centro que se recoge en contenedores en áreas de aportación junto a cartón y vidrio. La recogida del servicio se presta 4 días a la semana, excepto en las zonas del centro que es diario
- La fracción papel y cartón se recoge en áreas de aportación en todo el municipio, excepto para los comercios de la zona centro, que se recoge puerta a puerta. La frecuencia de recogida se realiza en la función de llenado de los contenedores.
- La fracción vidrio se recoge en áreas de aportación en todo el municipio, excepto en zonas comerciales.

Para consultar la ordenanza de limpieza ver Anexo 2 y para la información completa sobre infraestructuras por distrito ver Anexo 3. Es necesario destacar se está actualizando la normativa a través de una nueva ordenanza de limpieza y residuos que se propondrá adecuar la normativa municipal a la estatal y local, modernizar la normativa simplificando su estructura y contenido y reducir las cargas administrativas. Esta ordenanza supone incorporar nuevas fracciones de residuos a gestionar, determinar con mayor precisión en el ámbito de actuación y las condiciones de los gestores privados de residuos y la información que deben aportar al Ayuntamiento de Madrid, mejorar la coordinación con otros organismos públicos y privados en materia de residuos, o mejorar la regulación, la trazabilidad e identificación de contenedores de

los residuos de construcción y demolición entre otros. En la actualidad se encuentra en fase de consulta pública previa a la elaboración del proyecto. Más información en el Anexo 4.

Figura 4. Distribución geográfica de los recipientes de resto



A esta oferta de servicios de recogida que supone una importante cercanía de los servicios al ciudadano, se han añadido en el último año medidas de choque para mejorar tasas: la recogida piloto de bioresiduos, que se tratará en capítulos posteriores de la estrategia, pero que mantiene el mismo esquema expuesto arriba para resto y envases para los barrios del piloto, un servicio de recogida puerta a puerta de papel y

cartón para los comercios de la zona centro y, finalmente, un servicio de recogida de vidrio puerta a puerta para zonas de alta densidad hostelera. (Ver apartado 3.3).

Por otro lado, los residuos generales procedentes de la limpieza viaria, la limpieza de espacios verdes y de las recogidas complementarias, como son recogida de residuos de mercados y galerías de alimentación, recogida de residuos en acontecimientos y eventos, etc., disponen de sistemas de recogida adaptados a las características singulares de cada servicio.

En el caso de los residuos especiales, la mayor parte de estos se recogen a través de su depósito por parte de los ciudadanos en los puntos limpios, tanto fijos como móviles. Asimismo, algunos de ellos como las pilas pueden ser depositados en elementos de mobiliario urbano ubicados en la vía pública que dispongan de recipientes específicos, en marquesinas de autobuses o en establecimientos comerciales que colaboren con el Ayuntamiento en su recogida.

La ropa y calzado también puede ser depositada en contenedores específicos instalados en las dependencias municipales o, más recientemente, a través del servicio del teléfono 010.

Otros residuos se recogen mediante el 010 como animales muertos, muebles y enseres y electrodomésticos de línea blanca.

SERVICIO	ÁMBITO
Limpieza viaria	Actos multitudinarios en las vías públicas
	Mercadillos
	Vías públicas
	Muebles y enseres abandonados en la vía pública
	Muebles y enseres a solicitud del vecino (teléfono 010)
	Recogidas Especiales Municipales
	Servicio de Limpieza Urgente (SELUR)
Parques y Jardines	Limpieza de zonas ajardinadas
	Limpieza de papeleras de las zonas ajardinadas
	Recogida y transporte de residuos de siega y poda de zonas ajardinadas
Servicios municipales de recogida	Residuos domiciliarios de la fracción envases
	Residuos domiciliarios de la fracción resto
	Animales muertos
	Centros sanitarios
	Mercados
	Puntos Limpios móviles
	Puntos Limpios fijos
	Vidrio depositado en iglúes situados en la vía pública
	Vidrio depositado en elementos del mobiliario urbano
	Papel y cartón
	Pilas usadas
Grandes productores	

Tabla 3. Servicios de recogida del Ayuntamiento de Madrid

En la siguiente tabla se presentan los datos de los principales tipos de recogida de la ciudad de Madrid y que son gestionados por el Ayuntamiento.

Tabla 4. Datos distintos tipos de recogida 2016

PRINCIPALES RESIDUOS DE RECOGIDAS	TONELADAS
RESTO	885.244
ENVASES	67.876
PAPEL-CARTON	33.122
VIDRIO	45.634
PILAS	96
ROPA Y CALZADO	1.968
RAEES	1.872
MADERA Y VOLUMINOSOS	6.996
OTROS RESIDUOS PUNTOS LIMPIOS	4.384
ANIMALES MUERTOS	124
LIMPIEZA VIARIA	122.055
OTRAS LIMPIEZAS COMPLEMENTARIAS	114.888
TOTAL	1.284.259

Si nos fijamos en los residuos domiciliarios lo primero que sale a la vista es que la mayor parte de estos son depositados dentro como resto, es decir sin separar.

En general parece existir un desajuste entre lo que piensa la ciudadanía que hace y lo que realmente hace. Según un estudio encargado por el Ayuntamiento de Madrid en diciembre de 2015, el 89,5% de los ciudadanos y ciudadanas declara separar los envases, un

87,5% el vidrio y un 85,5% el papel y cartón. Si tomamos sin embargo la información proveniente de los estudios de caracterización, en el caso del Ayuntamiento de Madrid, los materiales reciclables que podrían haberse depositado en cubos o contenedores de proximidad específicos (es decir, para los que el ayuntamiento ofrece servicios de recogida selectiva en proximidad como envases, papel y cartón y vidrio) representan el 37,7% del total residuos que los madrileños y madrileñas no separan y que tiran como resto, desaprovechando los servicios que el Ayuntamiento pone a su disposición y, lo más importante, reduciendo considerablemente las posibilidades de que estos materiales sean reciclados. También hay residuos que se deberían depositar en punto limpio, como RAEE, escombros, pilas y baterías, aceites o en las farmacias como los medicamentos.

Tabla 5. Composición media de la fracción resto

Composición fracción resto	Porcentaje (%)	Composición fracción resto	Porcentaje (%)
Materia orgánica	40,24	Textil y cuero	4,34
Plástico envases	10,68	Celulosa	6,54
Plástico no envases	3,73	Papel-cartón envase	10,31
Metal envase	3,17	Papel-cartón no envase	8,54
Metal no envase	0,77	RAEE	0,75
Vidrio envase	2,87	Pilas y baterías	0,02
Vidrio no envase	0,12	Aceite vegetal	0,03
Cartón para bebidas	1,39	Medicamentos	0,02
Madera envase	0,62	Escombros	1,22
Madera no envase	1,48	Mezcla residuos	3,19

Una importante oportunidad para mejorar la recogida selectiva viene del hecho de que aproximadamente un tercio del total de los residuos y más de un 40% de lo recogido en la bolsa de resto, está constituida por materia orgánica, que podría recogerse de manera separada. Por ello, esta estrategia se propone atajar prioritariamente la recogida selectiva de materia orgánica al mismo tiempo que avanzar en la comprensión de las dificultades para la separación de otros reciclables.

La recogida selectiva de los envases

Para los envases de plástico, de metal y para briks, si tenemos en cuenta los residuos domiciliarios, de las empresas y de otras recogidas como la limpieza viaria, de las casi 210 mil toneladas de este tipo de envases, sólo se recogen de manera separada apenas 68.000 toneladas (67.876 en 2016) que además contienen solo un 51,11% de materiales que debían haberse depositado en el contenedor amarillo.

Esto no significa que el resto de los residuos depositados en el contenedor amarillo no se puedan reciclar, en algunos casos se trata de materiales reciclables, lo que puede suponer una oportunidad para su recuperación. Sin embargo, los niveles tanto de materia orgánica como de residuos que deberían ir en otro contenedor, por ejemplo papel y cartón envase y no envase, son muy altos.

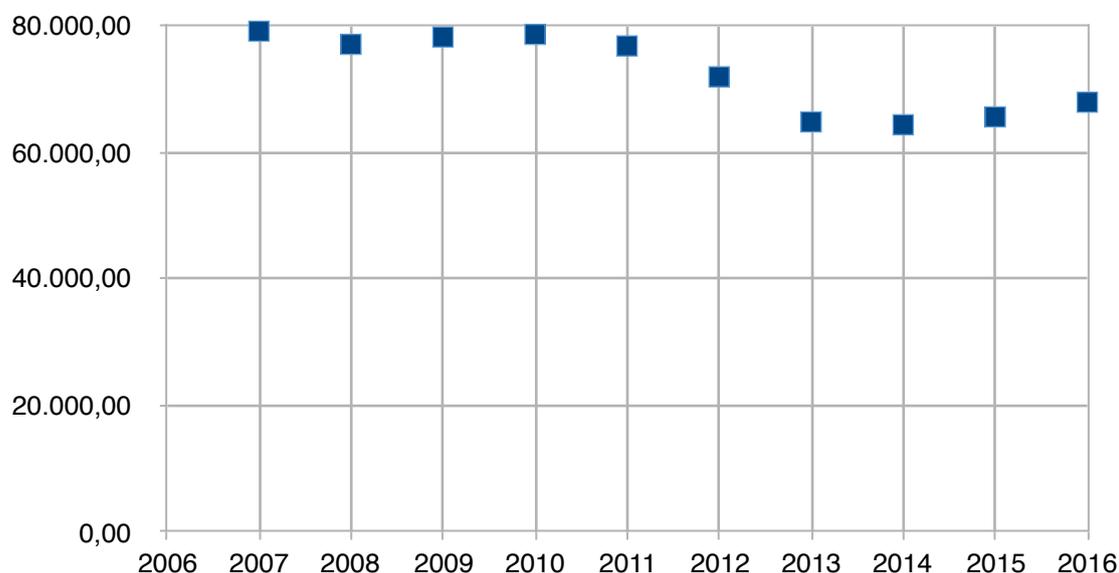
Tabla 6. Recogida selectiva de la fracción envases

Composición fracción envases	Porcentaje (%)	Composición fracción envases	Porcentaje (%)
Materia orgánica	10,30	Textil y cuero	3,70
Plástico envases doméstico	32,56	Celulosa	3,64
Plástico envases comercial	1,37	Papel-cartón envase	8,89
Plástico no envases	5,40	Papel-cartón no envase	7,85
Metal envase	9,83	RAEE	0,64
Metal no envase	0,79	Pilas y baterías	0,02
Vidrio envase	3,16	Aceite vegetal	0,01
Vidrio no envase	0,12	Medicamentos	0,02
Cartón para bebidas	7,34	Escombros	0,49
Madera envase	0,51	Mezcla residuos	2,79
Madera no envase	0,57		

La cantidad fracción envases recogida en la ciudad de Madrid en los últimos 10 años ha disminuido en un 15,81%. En el periodo comprendido entre 2006 y 2010 la cantidad recogida de esta fracción alternaba aumentos y disminuciones, pero a partir del 2011, coincidiendo con la crisis económica y con la reducción de la frecuencia de recogida de esta fracción en 2012, se registra una disminución gradual de la cantidad de residuos

de envases recogida. En los últimos tres años la tasa de recogida ha vuelto a aumentar y el año 2017 ha mejorado significativamente (Ver sección 2.3.7 y 2.3.8).

Figura 5. Evolución de la fracción envases en los últimos 10 años



La recogida selectiva de papel cartón

Las cifras actuales para la recogida separada de papel y cartón también son muy mejorables, recogándose en 2016 de manera separada alrededor del 14% de las 233 mil toneladas que se calculan para este residuo, aunque el nivel de residuos mal depositados en los contenedores es mucho menor, por lo que facilita su reciclaje.

Tabla 7. Composición media de la fracción papel-cartón

Composición fracción papel-cartón	Porcentaje (%)
Papel-cartón no envase	58,00
Papel-cartón envase	40,00
Plásticos	1,60
Mezcla residuos	0,40

La cantidad recogida ha disminuido de forma brusca, desde 2009, en un 63,60%, lo que equivale a casi 60.000 toneladas en un periodo de siete años. Entre las causas de este descenso

están la crisis económica, algunos cambios de hábitos de consumo (como la reducción de la prensa escrita), pero de manera importante se debe al aumento de la sustracción de forma ilegal de este material de los contenedores ubicados en la vía pública y el aumento de la gestión privada de los residuos de papel-cartón comercial.

Por esta razón la recogida selectiva per cápita se seguía reduciendo a pesar el crecimiento económico de los últimos años. La media de kg de papel-cartón recogido por habitante en la ciudad de Madrid era inferior a los 11 kg/habitante (muy por debajo de los 25 kilos del Área Metropolitana de Barcelona por ejemplo).

El impacto que tiene la disminución de la recogida de papel y cartón en el estancamiento de las tasas de recogida selectiva ha sido muy significativo. En 2017 debido a las medidas de choque para aumentar la recogida selectiva, se han conseguido mejoras significativas en la recogida de esta fracción. (Ver sección 2.3.7. y 2.3.8).

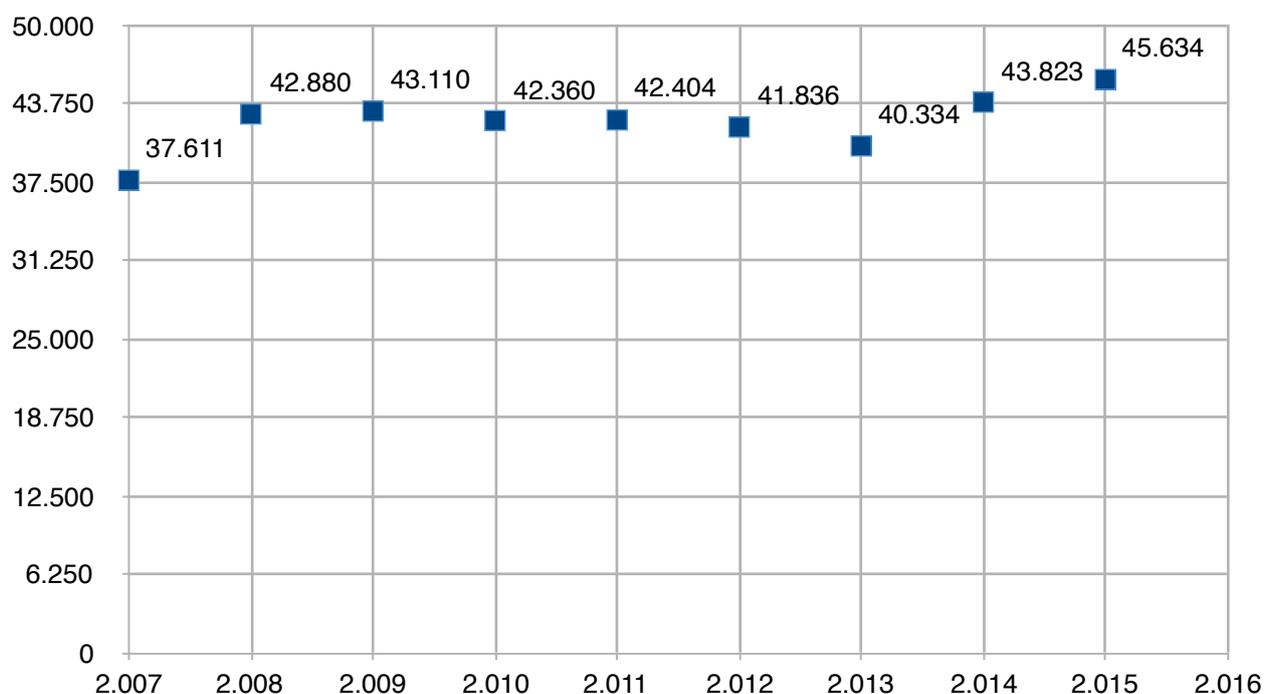
La recogida selectiva de vidrio

Tabla 8. Composición media de la fracción vidrio

Composición fracción vidrio	Porcentaje (%)
Vidrio envase	98,70
Mezcla residuos	0,83
Plástico no envases	0,45
Materia orgánica	0,02

La recogida selectiva de vidrio, sin embargo alcanza unos muchos mejores resultados llegando al 60% de todos los residuos de vidrio generado y además presenta un muy escaso nivel de impropios (residuos que no corresponden depositados en

Figura 7. Evolución de la recogida de vidrio en los últimos 10 años (toneladas)



un contenedor).

La cantidad recogida por los servicios municipales desde el año 2006 ha ido aumentando en términos per cápita a pesar de la crisis económica, aunque en los años más duros de la crisis se aprecia una ligera disminución.

La recogida selectiva a través de puntos limpios

Los residuos depositados en los puntos limpios son residuos de origen doméstico que siendo reciclables o valorizables, no se deben depositar en las infraestructuras destinadas a la recogida en proximidad o son residuos peligrosos, y no es conveniente que se gestionen con el resto de los residuos urbanos. La ciudad de Madrid cuenta con un total de 16 puntos limpios fijos. Su ubicación y características pueden consultarse en el Anexo 5.

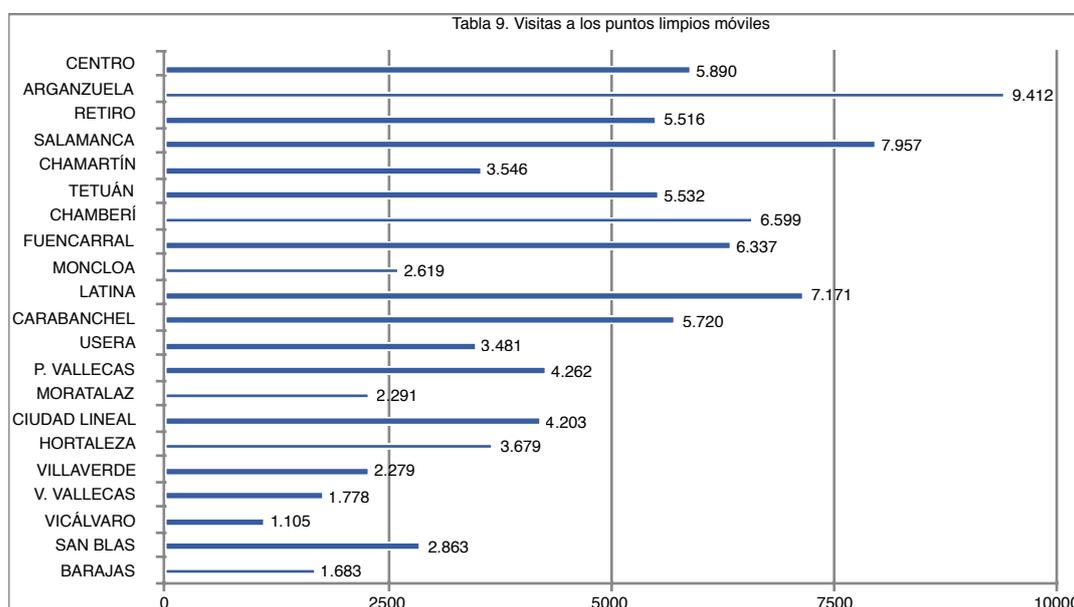
Tabla 9. Residuos que se pueden depositar a través de puntos limpios fijos de Madrid

Residuos de origen doméstico	
No peligrosos	Peligrosos
Vidrio, papel, cartón, metales, envases, ropa y calzado usado	Envases plásticos y metálicos contaminados
Maderas	Aceite mineral o sintético de motor
Aceites vegetales usados	Baterías de automóvil
Residuos voluminosos (muebles, colchones, puertas, etc.)	Medicamentos
Escombros de obras pequeñas	Aerosoles
Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	Pilas alcalinas/salinas y de botón
Restos de desbroce de hierbas, siegas, podas y talas	Radiografías
Cristal plano de ventanas o cuadros y espejos	Tubos fluorescentes y bombillas de bajo consumo
Cápsulas de café	Pinturas, disolventes y envases con restos de estos residuos
	Cartuchos de tinta de impresoras y tóner
	CD, DVD y cintas de vídeo
	Termómetros o elementos con mercurio
	Jeringuillas hipodérmicas

Contando exclusivamente los puntos limpios fijos, el ratio de habitantes para la ciudad de Madrid es de 197.868 habitantes, valor alejado de los 30.000 habitantes por punto limpio que fija la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) para 2020. Sin embargo, estas instalaciones se han visto reforzadas en los últimos años por una amplia red de puntos limpios móviles, ampliadas en 2016 de 220 a 330 recientemente con una red de 10 puntos limpios de proximidad en 2017. La cantidad de residuos recogidos en estos puntos limpios en el año 2016, fue de 14.442 t, lo que supone un 1,15% del total de los residuos gestionados por los servicios municipales de la ciudad de Madrid. Tanto las visitas como las cantidades de materiales recogidos en los puntos limpios varían mucho entre las diferentes instalaciones. Los de Chamartín y Fuencarral son los más utilizados,

recibiendo más de 50.000 visitas y rondando las 2.000 toneladas de residuos depositados en 2016.

La cantidad total de residuos recogida a través de los puntos móviles se ve incrementada sólo muy ligeramente por los residuos recogidos a través de los puntos limpios móviles que recogieron 250 toneladas adicionales. Su ubicación y características pueden consultarse en el Anexo 6. En general, recogen ropa y calzado, aceites vegetales usados, aparatos eléctricos y electrónicos pequeños, cápsulas de café y residuos peligrosos como envases plásticos y metálicos contaminados, aceites minerales o de motor, baterías de automóvil, aerosoles, pilas, radiografías, fluorescentes y bombillas, pinturas, cartuchos de tóner, CD, DVD y cintas de video.



En el último año, se han puesto en marcha los puntos limpios de proximidad que son de menores dimensiones y prestaciones que los puntos limpios fijos, pero más accesibles al estar integrados en la ciudad en dependencias municipales (ver Anexo 7). Se trata de facilitar a los habitantes nuevas posibilidades de mejorar los ratios de recogida selectiva de algunos reciclables y su posterior reciclaje, que tendrá que ser reforzado con la progresiva transformación de los puntos limpios en espacios útiles también para la reutilización. Esta estrategia se propone seguir mejorando los puntos limpios hasta transformarlos en elementos facilitadores de la economía circular en la ciudad.

Tabla 10. Residuos recogidos en puntos limpios hijos de Madrid 2016

RESIDUOS	PRO	CHRM	CHAMB	MOND	LA	DAR	URP	FVALL	MORE	CLIM	GRK	VLL	VRELL	VIC	SILA	SAW	TOTAL
BALDOS (kg)	2.842	501	604	1.215	2.124	3.322	30	124	346	205	137	20	35	302	304	191	12.412
FLORFICIENTES (kg) AR	177	1.747	1.335	358	314	263	214	361	473	368	460	303	154	150	777	266	8.743
TONER (kg)	275	4.063	1.373	1.064	812	346	80	110	200	126	300	3	0	65	290	110	9.340
BANDERAS (kg)	16	5.387	1.568	147	713	70	193	130	146	170	300	60	85	85	730	170	8.716
EMPAQUES SOLIDOS (kg)	348	220	710	328	843	423	103	182	440	304	400	171	213	241	444	417	5.332
RESIDUOS PELICULA - DISPOSITIVOS (kg)	8.954	5.583	15.887	8.956	5.387	3.240	6.184	4.748	6.338	5.885	6.881	3.513	5.877	7.442	11.527	6.750	107.304
EMPAQUES CONTAMINADOS (kg)	273	1.014	1.323	774	912	554	255	365	261	673	433	433	525	481	895	434	11.466
IMPRESIONES (kg)	7	819	1.716	160	161	261	163	168	361	317	694	147	163	163	118	694	6.117
PILOS (kg)	316	1.818	4.126	1.626	1.220	2.330	1.713	1.809	1.860	2.115	2.770	1.340	1.893	1.806	2.240	2.553	32.234
ACEITE MINERAL (l)	2.465	5.610	3.716	530	2.340	2.330	700	1.000	300	360	222	300	160	300	270	300	21.283
Muebles y enseres de decoración en su contenedor especial (kg)	265	121	252	140	250	190	116	212	270	100	174	177	123	124	276	253	3.220
RESIDUOS LECTIVOS (kg) (kg) (kg)	9.180	107.895	161.355	38.110	57.892	72.388	115.220	12.023	24.788	17.888	70.610	31.088	22.781	111.510	51.120	51.320	1.735.189
Ver Anexo (kg) (kg) (kg) TRICORFICOS CONDICIONALES Y OTROS FOLIOS	18.500	17.800	27.900	7.900	6.980	9.420	12.040	16.020	26.010	5.720	5.320	110.384	35.400	16.240	6.200	9.200	340.174
RESIDUOS DE OTROS GRANDES PLANTACIONES	3.320	0	11.530	0	1.300	7.230	2.830	0	4.360	0	10.860	1.530	8.280	1.740	16.130	11.360	112.830
WFD TS (kg)	361.240	508.810	827.760	318.200	313.200	197.560	267.360	376.000	267.220	236.530	995.200	222.620	400.240	163.460	310.040	215.430	5.332.720
RESIDUOS METALICOS (kg)	16.080	5.400	163.300	24.560	38.330	21.620	25.030	71.680	22.480	24.880	45.600	1.340	22.740	16.780	47.280	43.240	463.100
PARTI (kg)	85.000	171.110	156.360	64.310	21.930	26.420	22.330	16.060	35.680	24.320	35.640	20.060	17.480	13.380	87.930	114.125	863.716
VERD (kg)	9.235	4.030	13.270	3.665	1.440	300	1.320	1.660	1.380	1.740	4.550	3	2.550	1.950	6.580	6.130	54.286
RESIDUO TEXTIL Y COTADO (kg)	34.568	81.177	54.177	20.523	22.800	22.580	16.670	12.880	37.880	17.880	22.850	22.080	12.090	12.880	22.090	22.880	645.027
ESCOMBROS (kg)	166.430	578.610	520.460	531.610	163.280	167.580	287.110	521.870	173.810	47.080	166.345	257.140	358.935	101.720	161.410	25.780	1.035.928
ACEITE VEGETAL (l)	6.270	12.950	17.330	3.100	8.150	6.220	4.730	10.360	6.380	5.890	10.160	3.750	4.100	8.650	11.120	6.250	121.860
RESIDUOS VEGETALES (kg)	53.600	85.815	75.120	133.668	56.140	17.160	16.830	11.040	10.860	22.160	23.240	8.510	6.720	11.580	22.020	10.260	589.360
TOTAL	646.116	1.646.717	2.071.439	836.214	973.664	966.174	719.718	1.056.198	652.125	483.512	801.418	668.143	952.506	427.383	824.738	610.413	14.142.024

Otras Fracciones: pilas, RAEEs, textil, muebles y enseres y residuos peligrosos

Precisamente, a través de los puntos limpios y otros dispositivos (marquesinas, recogidas especiales, establecimientos y entidades oficiales) se recogieron este año selectivamente 96 toneladas de pilas.

De los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEEs (grandes electrodomésticos, pequeños electrodomésticos, equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos electrónicos de consumo y paneles fotovoltaicos, aparatos de alumbrado, herramientas eléctricas y electrónicas, etc.) deben ocuparse los productores. Los puntos

limpios y otros servicios de recogida como el 010 sólo consiguieron recoger 1.872 toneladas de las más de 11.700 toneladas que se calculan para este tipo de residuos, lo que significa que la mayoría son depositada como resto (se estima alrededor del 55%) o tiradas a la calle y recogidas a través de limpieza viaria (se estima casi un 30%). Esto es

una pérdida de oportunidad tanto para las posibilidades de reutilización de estos aparatos como para su correcto reciclaje. Aunque la recogida de los RAEEs crece desde 2012 se tendrán que realizar esfuerzos adicionales.

Figura 9. Cantidad de pilas recogidas por el sistema

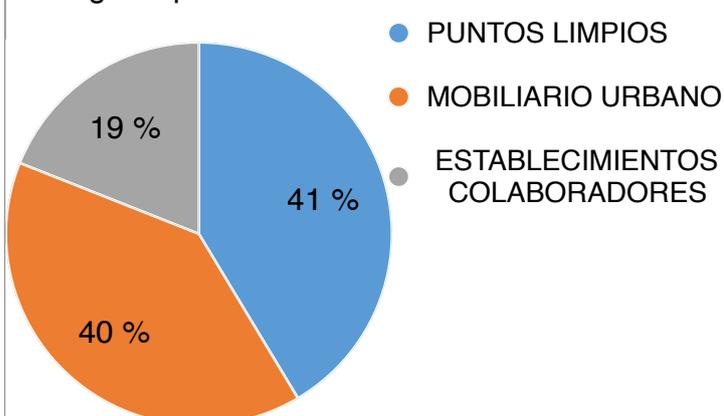


Tabla 11. Evolución de la recogida de RAEEs+

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cantidad (toneladas)	1.407	999	1.108	1.250	1.424	1.872
Variación		-29,00 %	10,91 %	12,82 %	13,89 %	31,46 %

El servicio de recogida selectiva de residuos textiles se inició en 2011. Las cantidades recogidas han ido aumentando en el transcurso de estos años desde los 373 kg de 2011a los 1.968 de 2016. Sin embargo, esto supone también sólo una pequeña cantidad de más de 47.000 toneladas de residuos textiles estimadas para Madrid este año. La infraestructura de recogida se ha ampliado en los dos últimos años para mejorar los resultados y en la actualidad, se realiza a través de contenedores

específicos en dependencias municipales, mercadillos municipales, toda clase de puntos limpios fijos y a través del 010.

Tabla 12. Evolución de recogida selectiva de residuos textiles

2011	2012	2013	2014	2015	2016
373	591	1.221	1.210	1.309	1.968
Variación	58,45 %	106,60 %	-0,90 %	8,18 %	50,34 %

Por su parte, los muebles y enseres procedentes de recogida separada supusieron alrededor de 7.000 toneladas. Es un nivel que no ha dejado de disminuir en la última década. Se estima que la composición de este residuo es fundamentalmente madera, en un 85,54%.

Por último, los residuos peligrosos que se recogen a través de puntos limpios y móviles suponen 259 toneladas. Para estos residuos, los puntos limpios móviles son fundamentales, llegando algunos a recoger cantidades similares a las de los puntos limpios fijos.

Otras recogidas no domiciliarias

Los residuos de limpieza viaria que suponen más de un 9% de los residuos totales, en la actualidad se recogen de manera mezclada y van directamente al vertedero, sin sufrir ningún proceso de tratamiento posterior. En 2016 supusieron 112.054 toneladas.

Tabla 13. Composición media de los residuos recogidos en espacios públicos

Composición fracción resto	Porcentaje (%)	Composición fracción resto	Porcentaje (%)
Materia orgánica	5,83 %	Textil y cuero	1,83 %
Plástico envases	4,26 %	Celulosa	0,43 %
Plástico no envases	2,71 %	Papel-cartón envase	10,51 %
Metal envase	0,89 %	Papel-cartón no envase	2,18 %
Metal no envase	3,31 %	RAEE	1,36 %
Vidrio envase	0,67 %	Pilas y baterías	0,04 %
Vidrio no envase	0,45 %	Aceite vegetal	0,03 %
Cartón para bebidas	0,28 %	Escombros	5,60 %
Madera envase	4,76 %	Mezcla residuos	11,10 %
Madera no envase	43,76 %		

Por otro lado, los residuos de parques y jardines que se calcula en un 2,5% de los residuos totales se conforman casi en su totalidad (94%) por materia orgánica, por lo que su tratamiento presenta las facilidades de la recogida selectiva para el posterior reciclaje (ver análisis en Anexo 8).

Otras recogidas importantes son las que se producen en Mercados y Mercamadrid, que aunque han disminuido en peso desde 2008, siguen significando casi un 3% de los residuos de la ciudad, o la de centros sanitarios, en los que se recogieron 14.226 toneladas en 2016. Ese mismo año se recogieron 123 toneladas de animales muertos.

Tabla 14. Evolución de recogida de mercados y Mercamadrid

AÑO	Mercados	Mercamadrid	TOTAL	Variación %
2008	24.820	30.149	54.969	
2009	22.592	29.974	52.566	-4,37 %
2010	20.473	28.342	48.815	-7,14 %
2011	16.982	22.671	39.653	-18,77 %
2012	16.257	19.838	36.095	-8,97 %
2013	15.624	19.383	35.007	-3,01 %
2014	13.409	20.635	34.044	-2,75 %
2015	13.653	20.928	34.581	1,58 %
2016	12.847	21.219	34.066	-1,49 %

Para ver un análisis de composición de las recogidas complementarios ver Anexo 9.

Las recogidas no domiciliarias que en su mayoría hasta ahora no reciben tratamiento tienen que ser objeto también de una mejora en cuanto a recogida selectiva que permita el posterior reciclaje y esta estrategia se propondrá medidas al respecto.

Evolución de la recogida selectiva en la última década

Como se ha visto anteriormente para cada fracción, desgraciadamente los niveles de recogida selectiva de residuos domiciliarios no han variado apenas en la última década. Aunque se han producido algunas alteraciones, en general, el porcentaje de residuos recogidos como resto, se han mantenido entre el 80 y el 85%. Los últimos tres años hasta 2016 presenta los niveles para recogida selectiva doméstica estancados por encima del 15%.

Tabla 15. Evolución de la recogida selectiva 2007-2016

EVOLUCIÓN RECOGIDA	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Recogida de resto (kg/hab/año)	326	331	290	287	280	271	269	271	274	275
Recogida selectiva de envases (kg/hab/año)	25	24	24	24	24	22	21	20	21	21
Recogida selectiva de vidrio (kg/hab/año)	11	12	13	13	13	13	13	13	14	14
Recogida selectiva de papel y cartón (kg/hab/año)	26	25	28	25	19	16	13	12	11	10
Recogida puntos limpios, O10, voluminosos(kg/hab/año)	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5
Total ciudad de Madrid (toneladas/año)	1.638.262	1.598.053	1.492.239	1.484.530	1.361.854	1.282.297	1.231.385	1.227.109	1.254.551	1.284.259
Población	3.187.062	3.238.208	3.273.006	3.284.110	3.269.861	3.237.937	3.215.663	3.166.130	3.141.991	3.165.883
Tasa generación doméstica por habitante (kg/hab/año)	391	374	359	352	339	326	320	320	323	325
Total ciudad de Madrid (kg/hab/año)	511	490	452	448	413	391	383	385	392	406
Residuos domiciliarios recogidos como resto	83,38 %	88,50 %	80,69 %	81,47 %	82,42 %	83,14 %	84,13 %	84,80 %	84,77 %	84,66 %
Residuos domiciliarios recogida selectiva	16,62 %	11,50 %	19,31 %	18,53 %	17,58 %	16,86 %	15,87 %	15,20 %	15,23 %	15,34 %

Como se ha explicado, para papel y cartón se siguen dinámicas propias, ya que su alto precio en el mercado hace que se sustraiga de los contenedores (según cifras del sector de un 47% del depositado), por lo que posiblemente niveles similares de separación por parte de los ciudadanos dan lugar a unos niveles de recogida mucho menores. El 2016 se recogió menos del 60% de lo recogido en 2007. Por otro lado, los comercios e industrias gestionan este residuo en mayor proporción con operadores privados, habría que contar con información sobre las cantidades gestionadas por vía privada para poderlas contabilizar. Por su parte, la recogida selectiva de la fracción envase ha mejorado en los dos últimos años, revertiendo la tendencia de los años de la

crisis de pérdida de peso relativo. La recogida de la fracción de vidrio es la única que había mejorado de manera sostenida su peso sobre la recogida domiciliar, aumentando el peso total recogido selectivamente en casi un 36% en la última década.

A continuación se ofrece un cuadro resumen para estas tres fracciones:

Tabla 16. Evolución de recogida selectiva de envases, vidrio y papel y cartón 2007-2015-1

EVOLUCIÓN RECOGIDA	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Recogida selectiva de envases (kg/hab/año)	25	24	24	24	24	22	21	20	21	21
Envases (toneladas/año)	79.096	77.021	78.179	78.595	76.772	71.896	64.766	64.316	65.557	67.876
VARIACIÓN		-1	0	0	-0	-1	-2	-0	0	1
Recogida selectiva de vidrio (kg/hab/año)	11	12	13	13	13	13	13	13	14	14
Vidrio (toneladas/año)	33.608	37.611	42.880	43.110	42.360	42.404	41.836	40.334	43.823	45.634
VARIACIÓN		1	2	0	-0	0	0	-1	1	1
Recogida selectiva de papel y cartón (kg/hab/año)	26	25	28	25	19	16	13	12	11	11
Cartón (toneladas/año)	83.223	81.918	92.158	81.085	60.682	50.450	39.956	36.369	33.544	33.122
VARIACIÓN		-1	3	-4	-6	-3	-3	-1	-1	-0

2017: Punto de Inflexión

Afortunadamente, la puesta en marcha de algunas medidas de choque para mejorar las tasas de recogida de cartón, vidrio y mejoras en la contenerización han conseguido ya mejorar las tasas de una manera significativa en 2017 según datos provisionales:

- La recogida de papel y cartón ha aumentado hasta las 43.065 toneladas, suponiendo un significativo aumento del 30% sobre la recogida de 2016
- La recogida del vidrio ha alcanzado 48.996 toneladas, lo que significa un aumento de más del 9% sobre 2016.
- La recogida de envases ha supuesto 76.270 toneladas un 12,43% más que en 2016

Lo más importante es que estos aumentos se producen junto con la disminución de la fracción resto que se sitúa en 877.604 por debajo de los 885.243 toneladas de 2016.

Por otro lado, los puntos limpios fijos han evolucionado favorablemente en el 2017 recogieron 17.629 toneladas, un 22% más que en 2016, aunque los puntos limpios móviles no han seguido esa tendencia positiva. Por su parte, los puntos limpios de proximidad que se pusieron en marcha en 2017 en su primer mes, recogieron más de 6 toneladas de residuos.

Tabla 17. Comparación de recogida para algunas fracciones 2016-2017-1

	2016	2017	VARIACIÓN
RESIDUOS TOTALES	1.284.259	1.300.390	1,26 %
RESIDUOS BOLSA RESTO (T)	885.244	877.605	-0,86 %
ENVASES	67.876	76.270	12,37 %
PAPEL CARTÓN	33.122	45.634	37,78 %
VIDRIO	43.065	48.996	13,77 %
TEXTIL	1.968	2.079	5,64 %
RAEES	1.872	2.122	13,35 %

A pesar de las recientes mejoras y de que, debido a medidas que se han puesto muy recientemente en marcha como el programa piloto de recogida selectiva de la orgánica, se espera que los resultados sigan mejorando en 2018. El desafío para cumplir objetivos legales sigue siendo muy difícil y requiere importantes cambios en el sistema de gestión de residuos en la ciudad.

Para ello, el plan del Ayuntamiento pretende mejorar sustancialmente las cifras de separación para contribuir a mejoras significativas en la preparación para la reutilización y el reciclaje:

1. Poniendo en marcha la recogida separada de aquellos residuos que no se recogían separadamente, como la materia orgánica, que constituye, además, la fracción de mayor volumen.
2. Mejorando la separación y recogida de aquellos que se recogen de manera marginal, como los residuos textiles y que sin embargo, suponen grandes volúmenes del total.
3. Mejorando también las cifras de los que aunque se llevan recogiendo separadamente durante largo tiempo tienen un amplio margen de mejora.
4. Realizando un trabajo diferenciado para los ciudadanos y para los sectores comerciales de la ciudad, dotándoles de servicios adecuados y velando para que todos cumplan con su responsabilidad.

5. Avanzando en concienciación y participación ciudadanas a través de acciones innovadoras de comunicación.
6. Abriendo la posibilidad a nuevos sistemas y soluciones de separación en origen de residuos.

Las diferencias por Distrito

La cantidad y tipo de residuos varían de distrito a distrito. Aunque la cantidad de residuos generados tiene una alta correlación con la renta, hay otros factores como la estructura económica de los distritos que son también muy importantes.

Aunque no se dispone de datos de caracterización de residuo por distrito, este diagnóstico analiza los de recogida. En este caso además de las diferencias relacionadas con las actividades económicas que se desarrollan en los distritos, las infraestructuras habilitadas en cada caso también tendrán una influencia importante.

La mayor concentración de establecimientos comerciales y de hostelería explica junto con renta y población las diferencias en la recogida de la fracción resto y de vidrio (en esta última, la mayor concentración de establecimientos comerciales y de hostelería es la variable fundamental).

Figura 10. Peso en Kg por habitantes y año recogidos en la fracción resto en cada distrito 2016

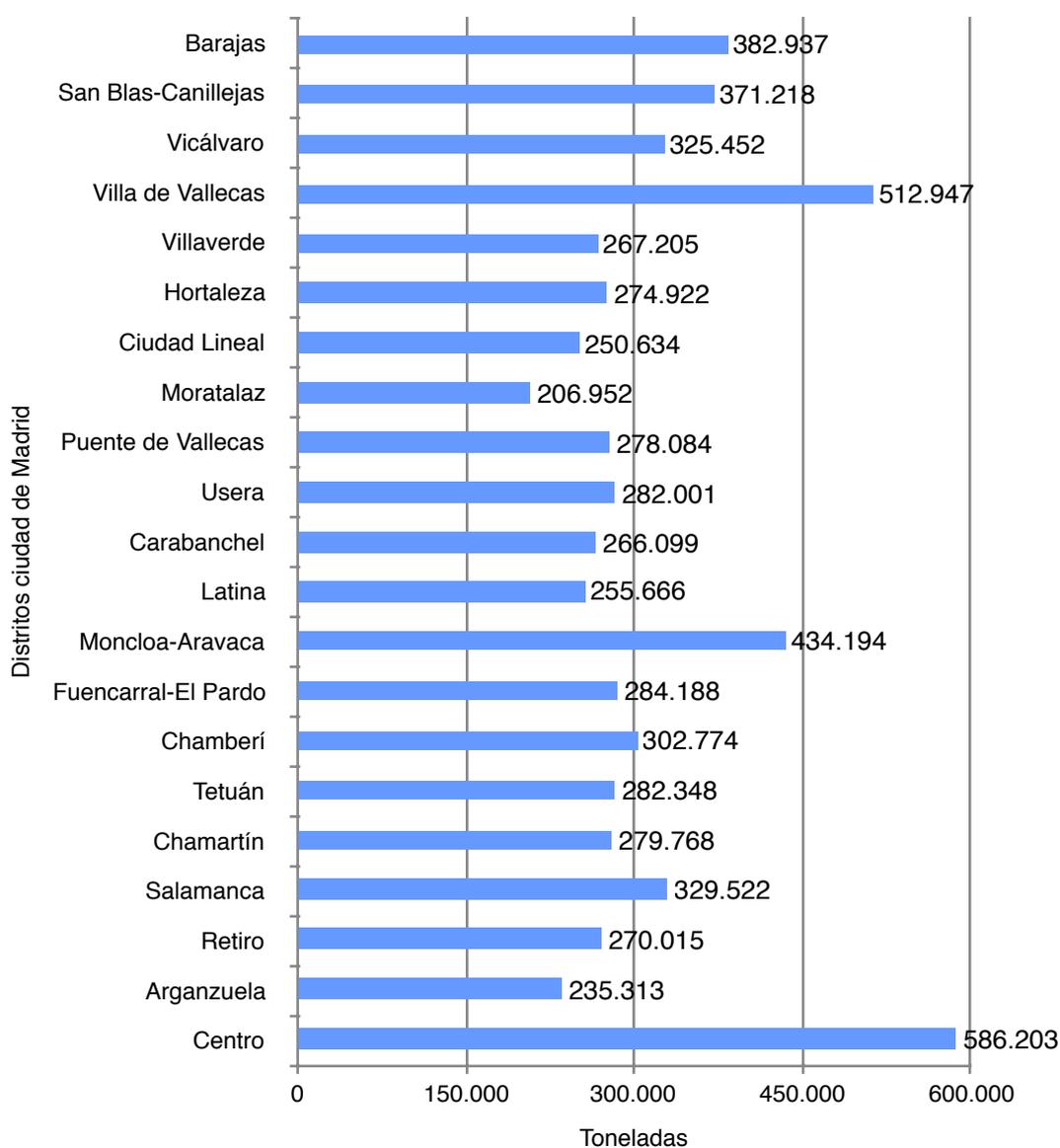
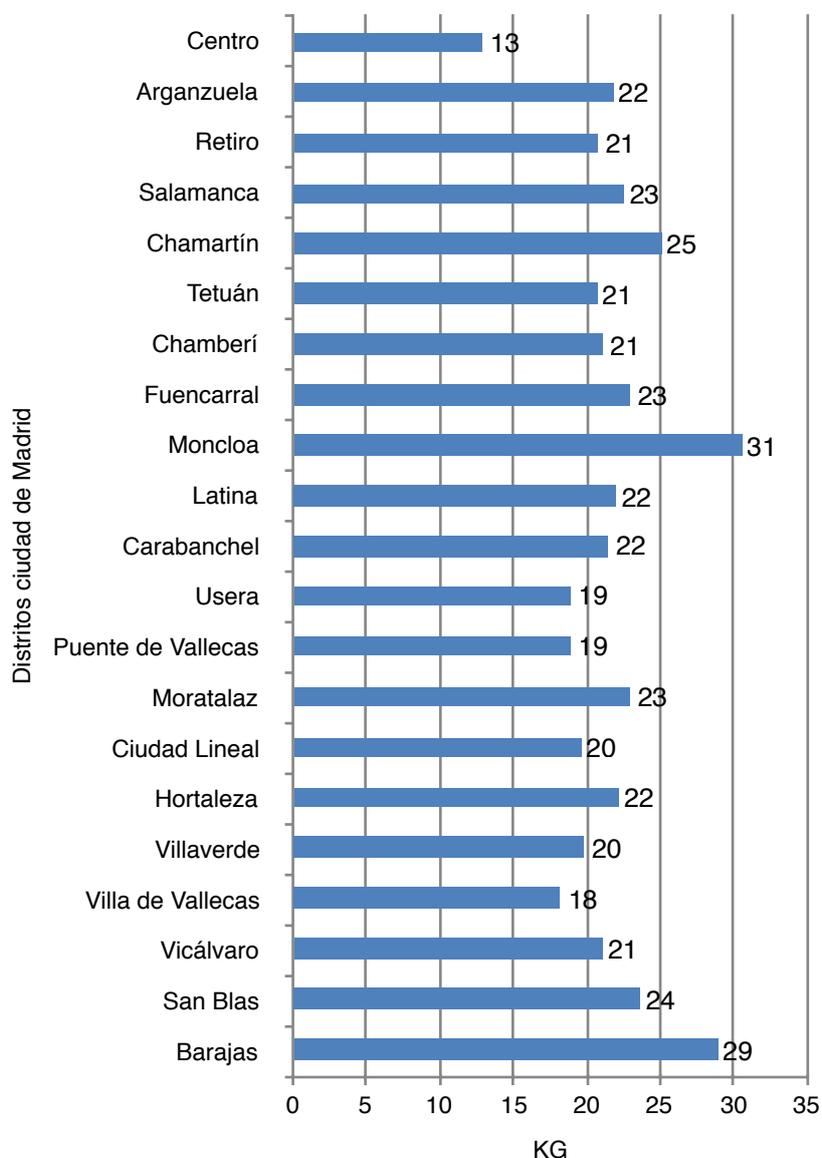


Figura 11. Peso en kg por habitante y año recogidos de la fracción envase de cada distrito 2016



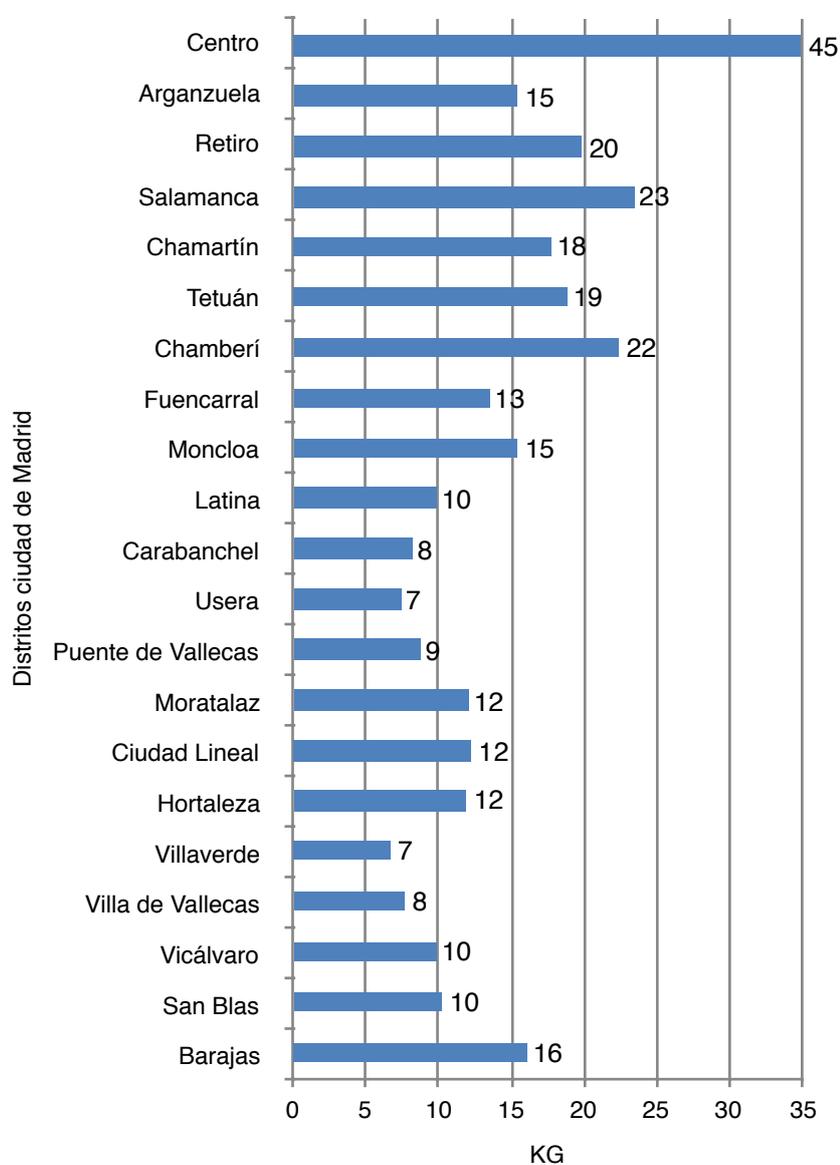
El distrito de centro presenta la mayor ratio de fracción resto que casi dobla a la media de la ciudad. No es de extrañar ya que en este distrito se da la mayor concentración de población flotante y de comercios, restaurantes y bares, que evidentemente requiere de actuaciones específicas.

También el distrito de centro tiene una muy reducida recogida separada de la fracción envases, la menor de toda la ciudad, con apenas 12 kilos recogidos por habitante, mientras la media en la ciudad en 2015 fue casi el doble, 21 kilos por habitante. El hecho de que la recogida de resto se produzca puerta a puerta y sin embargo para depositar los envases haya que acercarse a las áreas de aportación puede provocar que los ciudadanos de centro y sus comercios no separen los envases por comodidad.

Por otro lado, la capacidad de los contenedores disponibles para los ciudadanos y ciudadanas de la zona centro también ha sido un 76% inferior a la media, aunque ha mejorado el último año.

El problema en este distrito con otros reciclables es menor y se deposita selectivamente más cartón que la media, aunque no llega a los niveles de Chamberí o Salamanca. Por otro lado, duplica la recogida de vidrio por habitante, lo que es explicable por la alta densidad de bares y restaurantes.

Figura 12. Peso en kg. por habitante y año recogidos en la fracción vidrio en cada distrito 2016



Como distritos con resultados más positivos, Chamberí, Moratalaz y Arganzuela presentan las tasas más bajas de la fracción resto por habitante entre todos los distritos.

En relación a los puntos limpios, como hemos visto, cada uno de los 16 puntos limpios fijos está situado en un distrito. Los distritos de Centro, Retiro, Chamberí, Tetuán y Salamanca, no cuentan con este tipo de instalaciones. Con esta dotación, la variación de esta ratio por distrito, en los distritos que disponen de punto limpio, varía desde los 46.264 habitantes por punto limpio fijo del distrito de Barajas, a los 242.000 habitantes por punto limpio fijo del distrito de Carabanchel. Como se ha dicho antes, los puntos limpios fijos de Chamartín y Fuencarral son los más utilizados, estando por

encima de las 50.000 visitas en 2016 y recogiendo cerca de 2.000 toneladas.

Esta estrategia debe mejorar la recogida de residuos de reciclables y para ello habrá que entender mejor las dinámicas propias de los sectores de los diferentes distritos y adoptar medidas para que separen mejor los reciclables, avanzando en una buena zonificación de problemas y soluciones, incentivando a aquellos que mejor cumplan y adaptando la infraestructura a las necesidades.

La recogida selectiva en otras ciudades europeas

El estudio encargado recientemente por la Comisión Europea, Assessment of separate collection schemes in the 28 capitals of the EU, compara sistemas y resultados de recogida selectiva para 5 fracciones (orgánica, envases, vidrio, cartón y metal) en 28 ciudades. El resumen de los resultados se exponen en la tabla 11.

Aunque las cifras de captura de materiales para Madrid no corresponden con los presentados en esta estrategia (ya que el Estudio de la Comisión utilizó la caracterización de residuos del Plan piloto de caracterización de residuos urbanos de origen domiciliario del Ministerio de Medio Ambiente de 2012), pueden servir de orientación y demuestra el atraso del que se parte en Madrid.

Los porcentajes de recogida selectiva de Madrid, están en el furgón de cola, junto con ciudades como París o Lisboa, lejos de ciudades como Berlín y Londres y de líderes como Helsinki o Ljubljana, con tasas por encima del 50%. Aunque no están incluidas en el estudio mencionado sobre capitales, ciudades europeas como Milán y Munich también han conseguido tasas por encima del 50%.

Dentro de España las cifras de recogida selectiva de Madrid, de un 15,34% para residuos domiciliarios también están alejadas de grandes ciudades líderes como del Área Metropolitana de Barcelona o Bilbao que superan el 30% .

Situarse en el furgón de cola no es raro cuando en Madrid se unen las dificultades de recogida de las ciudades de alta densidad, con la falta de recogida selectiva de una fracción como la orgánica y la falta de incentivos económicos que orienten al mejor cumplimiento.

La necesidad de mejorar las tasas de recogida selectiva es común a muchas ciudades en Europa. incluso las que tienen mejores resultados, tendrán que incrementar significativamente sus ratios si quieren cumplir con la legislación europea por lo que mediante esta estrategia Madrid trabajará en coordinación con otras ciudades para encontrar soluciones y compartir aprendizaje.

El tratamiento de residuos en Madrid. Las infraestructuras de Valdemingómez

El tratamiento de los residuos de Madrid se hace mayoritariamente (en un 97.4% de los residuos para 2016) en Valdemingómez. En este parque, los residuos se separan, se clasifican y se valorizan energéticamente. Para conocer la cantidad de residuos urbanos generados en la ciudad, se realiza un pesaje de todos los camiones que los transportan. El Parque Tecnológico cuenta con básculas en todos sus centros de tratamiento integradas en un software de control llamado S.A.E.D (Sistema de Adquisición y Explotación de Datos) que, entre otras funciones, permite cuantificar la producción de cada una de las principales categorías de residuos – restos, envases, voluminosos, etc.- así como el servicio, la ruta y el distrito municipal del que provienen.

En el año 2016, el Parque Tecnológico de Valdemingómez trató un total de 1.248.179 toneladas de residuos urbanos. Además de los residuos de Madrid este parque tecnológico trata también los residuos de Arganda del Rey y Rivas-Vaciamadrid, pero que representan una cantidad muy minoritaria.

Madrid tiene así un sistema centralizado de tratamiento de residuos, que aunque consta de diversas plantas, son parte del mismo parque tecnológico. Solo algunos residuos procedentes de la recogida de papel-cartón y pilas –que se entregan a un gestor autorizado por la Comunidad de Madrid – y una parte de los residuos vegetales generados en podas, labores de mantenimiento de jardines y parques públicos que se tratan en la Planta municipal de Compostaje de Migas Calientes, se tratan fuera del Parque.

Por eso, de alguna manera, el tratamiento municipal de los residuos de la ciudad de Madrid y Valdemingomez son casi la misma cosa. Este sistema altamente concentrado ha generado facilidades de cara a la gestión, pero también problemas significativos para los habitantes de zonas que viven cerca del parque tecnológico (contaminación, olores, etc.), empeorados por la deficiente planificación urbanística.

El origen del PTV se remonta a finales de la década de los setenta, un período en el que los residuos se destinaban prácticamente en su totalidad a los vertederos. La primera instalación del parque fue el antiguo depósito controlado de Valdemingómez, que estuvo operativo durante el período 1978- 2000. Con el tiempo se fueron incorporando otros tipos de instalaciones y centros de tratamiento (compostaje, selección de residuos, etc.). El hito más reciente de la estrategia de desarrollo del PTV se sitúa en 2008, con la puesta en funcionamiento de una nueva planta de separación

y clasificación, dos de biometanización, otra de compostaje y una planta de tratamiento de biogás de biometanización.

El siguiente esquema muestra cómo se ha desarrollado el PTV.

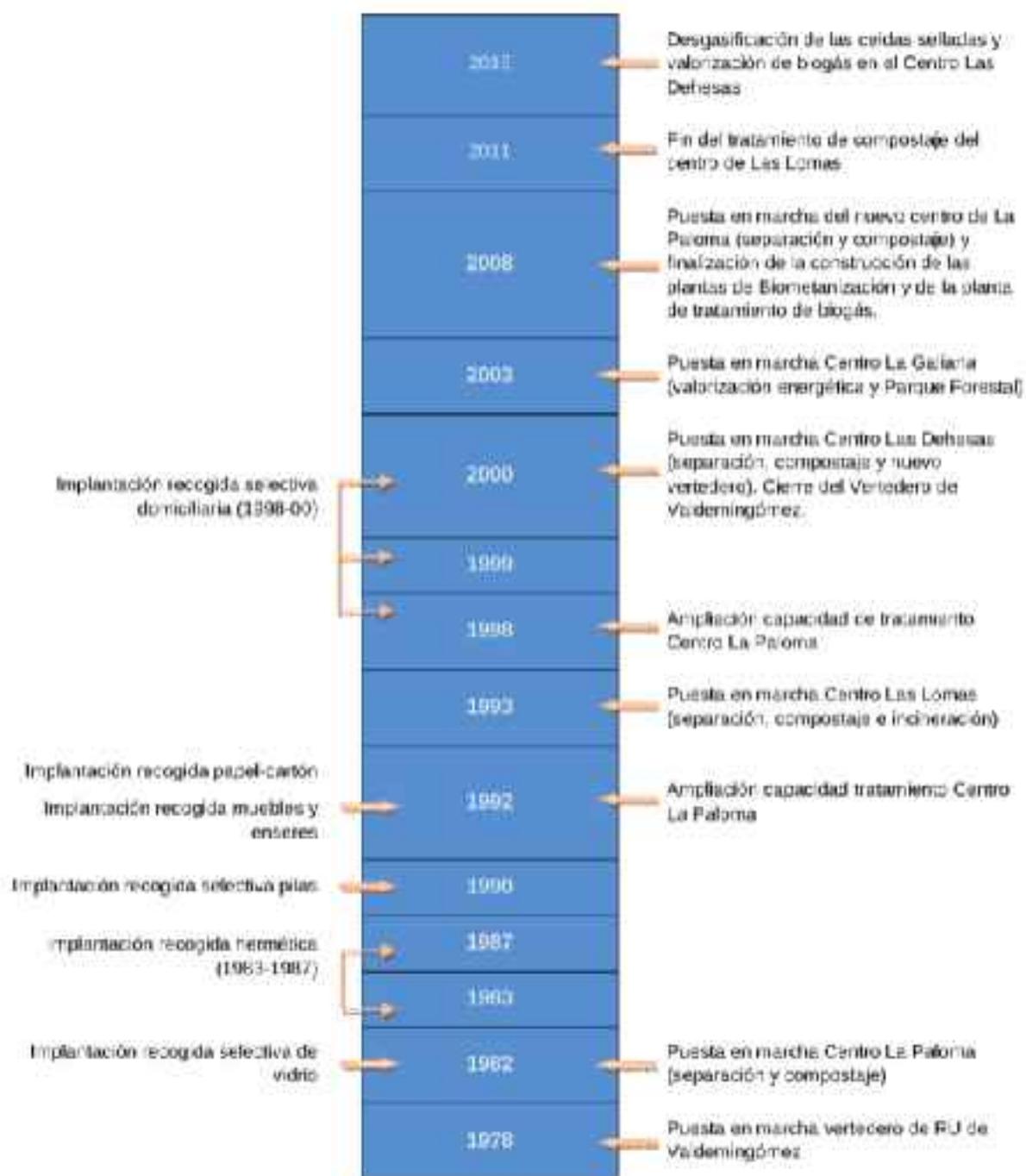


Figura 14. Hitos principales en la historia de Valdemingómez

Las funciones y resultados que tiene que cumplir Valdemingómez tienen que ver con las fases de tratamiento de la jerarquía de tratamiento de residuos:

1. Recuperar el mayor número de materiales para su reciclaje.
2. Valorizar energéticamente los residuos que no puedan ser reciclados.
3. Eliminación de manera segura de los residuos que no hayan podido reciclarse o valorizarse

En la actualidad en PTV cuenta con las siguientes instalaciones:

Instalaciones de tratamiento de residuos de PTV
<p>Centro de tratamiento y clasificación de residuos de La Paloma. Este centro cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Una planta de selección de envases <input type="checkbox"/> Una planta de selección de fracción resto <input type="checkbox"/> Una planta de bioestabilización ²⁰ de la fracción orgánica
<p>Centro de tratamiento y clasificación de residuos de Los Uehesas. Este centro cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Una planta de selección de envases <input type="checkbox"/> Una planta de selección de fracción resto <input type="checkbox"/> Una planta de bioestabilización de la fracción orgánica
<p>Centro de tratamiento y clasificación de residuos de Las Lomas, que cuenta con una planta de selección de la fracción resto</p>
<p>Planta de biometanización de La Paloma</p>
<p>Planta de biometanización de Los Uehesas</p>
<p>Planta de tratamiento de biogás de biometanización</p>
<p>Planta de valorización energética de biogás del antiguo depósito controlado de Valdemingómez</p>
<p>Planta de valorización energética de rechazos.</p>
<p>Depósito controlado de rechazos y otros residuos urbanos no aprovechables</p>
<p>Planta de tratamiento de lixiviados</p>
<p>Planta de tratamiento de residuos voluminosos</p>
<p>Planta de tratamiento de restos de animales</p>
<p>Estación de transferencia de vidrio</p>

En el Anexo 10 se puede encontrar una descripción completa de las diferentes instalaciones y su resultados a 2015.

Figura 15. Parque Tecnológico de Valdemingómez 2016



Sin bien es cierto, que se ha mejorado con los años, como veremos a continuación, Valdemingómez tiene mucho camino que recorrer para poder dar respuesta a estos objetivos. Parte de las dificultades tienen que ver con que la mayor parte de residuos siguen llegando mezclados al parque o con un alto nivel de impropios, otra parte con las deficiencias de planteamiento y efectividad de las instalaciones.

Las necesidades de la economía circular y del residuo cero, de reciclar las diferentes fracciones, incluyendo el bioresiduo, de recuperar una cantidad creciente de materiales, de avanzar hacia el vertido cero y la incineración cero y convivir mejor con las comunidades aledañas requiere repensar las instalaciones de Valdemingómez de un modo global. Esta estrategia pretende estudiar y diseñar el Valdemingómez de la economía circular.

La tasa de tratamiento

En el año 2016 se sometieron a tratamiento 964.470 t, otras 236.943 t se depositaron directamente y 45.634 toneladas correspondieron al vidrio procedente de la recogida selectiva de aportación de la ciudad. Se depositaron sin tratar el 19% de los residuos.

Tabla 19. Destino de los residuos tratados en el PTV-1

	LA PALOMA	LAS DEHESAS	LAS LOMAS	TOTAL PTV
Residuos tratados fracción resto (t/a)	194.305	330.272	360.666	885.244
Materiales recuperados	12.956	10.391	14.802	38.148
Recuperación materiales fracción resto	6,67 %	3,15 %	4,10 %	4,31 %

A continuación, se expone el histórico de tratamiento por plantas:

Tabla 20. Evolución del tratamiento Valdemingómez-1

EVOLUCIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TOTAL	1.596.671	1.556.313	1.435.091	1.438.785	1.329.411	1.245.111	1.186.148	1.196.164	1.221.222	1.247.047
PALOMA REST.	199.607	217.813	207.881	205.510	203.539	180.141	172.634	169.360	198.953	194.305
PALOMA ENV.	35.135	36.661	39.690	38.926	38.042	38.355	38.355	37.582	36.108	38.051
DEHESAS REST	394.208	345.245	325.726	332.998	341.301	327.990	310.804	318.656	312.519	330.272
DEHESAS ENV.	43.961	40.705	39.248	40.345	38.912	33.670	28.216	26.888	29.615	29.826
LOMAS REST	444.526	444.565	418.905	403.854	362.448	360.520	361.094	361.192	361.808	360.666

El Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) llama a las entidades municipales a no depositar residuos en vertedero sin tratar por lo que esta estrategia de residuos pretende avanzar a hacia el tratamiento del 100% de los residuos antes de su depósito.

La recuperación de materiales

En 2016 en Valdemingomez se recuperaron 67.118 toneladas de reciclables procedentes de las fracciones resto y envases, que unidas a las recogidas selectivamente de papel y cartón y vidrio, hacen un total de 152.334 toneladas. Además, algo más de 9.068 toneladas de material bioestabilizado fue vendido.

Tal como hemos visto para la evolución de la recogida selectiva, la evolución de la recuperación en de materiales tampoco ha sido buena. En 2016 en las plantas Valdemingómez se recuperaron un 20% menos de materiales que en 2009 y en

también en 2010, 2011 y 2012 se consiguieron los mejores cifras, aunque estas mejoran ligeramente en los últimos años.

Tabla 21. Evolución de los ratios de recuperación del PTV en los últimos diez años-1

EVOLUCIÓN RECUPERACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TOTAL TRATADO	1.596.671	1.556.313	1.435.091	1.438.785	1.329.411	1.245.111	1.186.148	1.196.164	1.221.222	0
MAT. RECUPERADOS	201.290	211.745	229.341	213.493	184.465	169.035	154.079	147.540	138.851	152.333
RECUPERADOS PTV	84.459	92.216	94.303	89.305	81.417	76.181	72.580	70.823	66.700	73.578
VENTA BIOESTAB.	90.760	71.976	59.817	74.108	64.725	22.868	11.201	14.462	10.966	4.446
PALOMA RESTOS	199.607	217.813	207.881	205.510	203.539	180.141	172.634	169.360	198.953	194.305
PALOMA ENVASES	35.135	36.661	39.690	38.926	38.042	38.355	36.751	37.582	36.094	38.051
DEHESAS RESTOS	394.208	345.245	325.726	332.998	341.301	327.990	310.804	318.656	297.385	314.998
DEHESAS ENVASES	43.961	40.705	39.248	40.345	38.912	33.670	28.216	26.888	29.615	29.826
LOMAS RESTOS	444.526	444.565	418.905	403.854	362.448	360.520	361.094	361.192	361.808	360.666

Una recogida selectiva menor centrada en un descenso importantísimo de las tasas de papel y cartón junto a una menor recuperación de materiales en planta significó que en 2015 se recogieran un 39,4% menos que en 2009 (pico en la cantidad de materiales recuperados).

De las tres plantas de tratamiento, las cantidades recuperación de materiales son mayores en La Paloma que en Las Dehesas o Las Lomas. Debe tenerse en cuenta que el centro de la Paloma es el último que ha entrado en funcionamiento (2008) y que cuenta con las líneas de selección más automatizadas. En las Dehesas y Las Lomas, salvo la utilización de separadores electromagnéticos y de corrientes inducidas (para separar los metales férricos y el aluminio, respectivamente), el resto de selección de materiales se realiza manualmente.

En la tabla 21, se presentan los ratios de recuperación de materiales por planta para la fracción resto. La recuperación de materiales de las 3 plantas donde se trata esta fracción son bastante diferentes pero en cualquier caso demuestra tanto las dificultades que supone tratar los residuos mezclados, como el amplio margen de mejora de las diferentes instalaciones. Hay que apuntar que si la planta de La Paloma se encuentra dentro del rango de otras plantas en España, las Las Dehesas y las Lomas están por debajo. El porcentaje de recuperación de materiales en la fracción resto para todo el Parque Tecnológico de Valdemingómez se encuentra por debajo del 5%.

Tabla 22. Recuperación de materiales fracción resto en las plantas del PTV-1

	LA PALOMA	LAS DEHESAS	LAS LOMAS	TOTAL PTV
Residuos tratados fracción resto (t/a)	194.305	330.272	360.666	885.244
Materiales recuperados	12.965	10.391	14.802	38.148
Recuperación materiales fracción resto	6,67 %	3,15 %	4,10 %	4,31 %

Para el tratamiento de la fracción envase, como hemos visto en el capítulo anterior la recogida selectiva de envases había disminuido durante la crisis, aunque 2017 ha mejorado mucho los resultados. Los envases que son recogidos selectivamente se llevan a dos plantas (La Paloma y La Dehesa) cuyos resultados se exponen en el cuadro de abajo para 2015.

Tabla 23. Porcentaje de recuperación de materiales en las plantas de envases del PTV-1

	La Paloma	Las Dehesas	Las Lomas
Año de puesta en funcionamiento	2008	2000	1993
Recuperación de materiales en la clasificación de envases	41 %	27 %	0 %
Recuperación de materiales en la clasificación de resto	6,79 %	3,59 %	4,22 %
Férricos del pretratamiento de la biometanización	0,1 %	0,2 %	-
Férricos recuperados de los materiales inquemados de la valorización energética	-	-	1,7 %
% de recuperación de materiales en las plantas de envases de La Paloma y Las Dehesas (sobre el total de materiales tratados)	41 %	27 %	
% de envases ligeros que se reciben y tratan en planta de selección	38 %	49 %	
% impropios de los envases ligeros que se reciben y tratan en planta de selección	62 %	51 %	
% de materiales de entrada en planta susceptibles de ser seleccionados (envases ligeros + vidrio + papel-cartón)	59 %	66 %	
% de recuperación de materiales en la clasificación de envases, corregida en función del % de materiales que entran en planta para ser seleccionados. (Efectividad)	69 %	42 %	

El tratamiento de la fracción envases en la planta de La Paloma presentó cifras de recuperación mucho mejores, casi el 41% de los envases tratados se recuperan como materiales. Por otro lado, la planta de las Dehesas sólo recupera el 27,5%. En cifras totales, significa que en

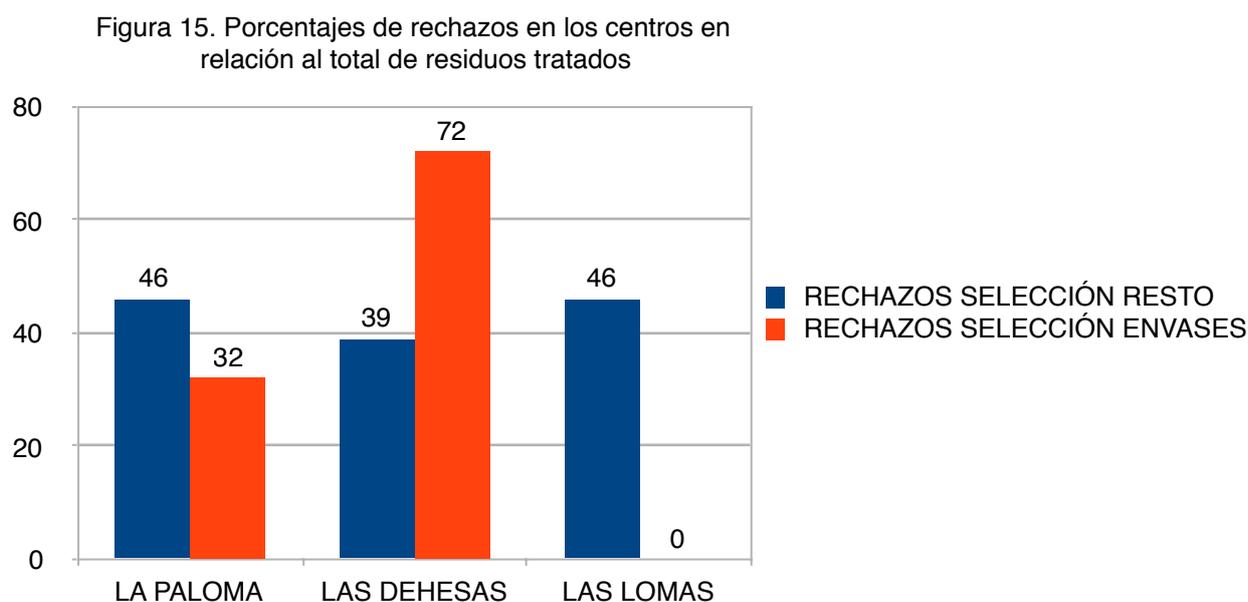
el PTV se recupera menos del 35% de envases que se tratan en sus plantas lo que supone una tasa significativamente mejorable.

Además del grado de automatización, en el caso de las plantas de selección de envases, la recuperación de materiales y las eficiencias de selección dependen de la cantidad de materiales impropios que acompañan a los materiales de envases (por ejemplo, la materia orgánica, los textiles o los impropios comerciales, sin contar el papel-cartón).

En la caracterización que se hizo en 2015 sólo el 38 % en el caso de La Paloma y el 49 % en el caso de Las Dehesas, correspondían a envases ligeros. Si al porcentaje anterior se suma el de vidrio y de papel-cartón (ya que son materiales que también se seleccionan en las plantas de envases del PTV), se puede concluir que en La Paloma eran aptos para la selección el 59 % de los materiales que entraron a la planta y en las Dehesas, casi el 66 %.

Los rechazos de envases y fracción resto

En la siguiente figura se puede ver el porcentaje de rechazos de los procesos de selección de fracción resto y de envases en relación al total de cada una de las fracciones tratadas en las plantas de La Paloma, Las Dehesas y Las Lomas.



Se ve como los rechazos de la selección de fracción resto son similares en La Paloma y Las Lomas (en torno al 46%) y algo inferior en Las Dehesas (39%). Sin embargo, los rechazos de la línea de selección de envases de Las Dehesas son más del doble de los rechazos de la planta de La Paloma, debido seguramente que la primera cuenta con un menor grado de automatización.

Por otro lado en la tabla siguiente se muestran las cantidades de rechazos de la selección de envases y de fracción resto, en toneladas/año, generados en los centros de La Paloma, Las Dehesas y Las Lomas y su destino final (depósito controlado o valorización energética) para cada centro. También se muestra la distribución en porcentaje de los rechazos que se destinan a vertedero y a valorización energética.

Tabla 24. Cantidades de rechazos y resto en las plantas del PTV y destino final-1

	La Paloma		Las Dehesas		Las Lomas	
Rechazos de la selección de envases						
Total	11.415	100,0 %	23.422	100 %	-	-
Depósito controlado	1.142	10,0 %	12.192	52 %	-	-
Valorización energética	10.238	90,0 %	11.230	48 %	-	-
Rechazos del tratamiento del resto						
Total	93.510	100,0 %	248.486	100 %	164.678	100 %
Depósito controlado	14.195	15,2 %	231.640	93 %	11.070	7 %
Valorización energética	79.315	84,8 %	16.846	7 %	153.608	93 %

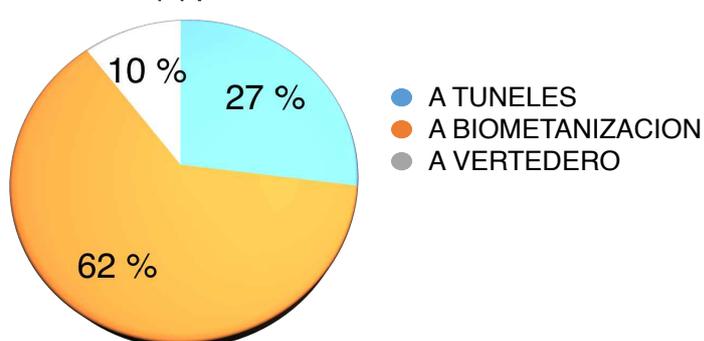
Más allá de las diferencias entre plantas, la puesta en práctica de las propuestas de la Economía Circular significará mejorar, renovar y adaptar Valdemingómez para permitir una recuperación de materiales mucho mayor, que es el primer paso al alejarse del vertido y la incineración y centrarse en recuperar y reciclar.

Esta estrategia pretende poner las bases para transformar Valdemingómez en un Parque Tecnológico para la Economía Circular, poniendo las nuevas inversiones al servicio de ésta y desarrollando mejoras de funcionamiento para cumplir con objetivos crecientemente ambiciosos de recuperación de materiales. Para conseguirlo, el avance en la monitorización y mejora de los procesos será clave.

El tratamiento de la materia orgánica

De la criba en las diferentes plantas además de materiales reciclables se obtiene materia orgánica a la que se da un tratamiento específico para su posterior valorización. Es la llamada materia orgánica residual (MOR).

Figura 16. Distribución del tratamiento de la MOR en el PTV



Existe todavía una parte que se destina a a depósito sin tratamiento previo, un 18%. Con todo, el tratamiento mayoritario de la MOR en el Parque Tecnológico es la biometanización, con un total de 268.685 t/a, seguida por la bioestabilización (118.336 t/a) y, finalmente, el depósito controlado (73.409 t/a). En la

la Figura 16 se pueden ver estas cifras expresadas en porcentaje sobre el total de MOR separada en las instalaciones del PTV.

Dentro de las iniciativas puestas en marcha en el último año se ha adaptado provisionalmente la planta de biometanización de Las Dehesas para someter a digestión anaerobia de forma diferenciada los residuos orgánicos recogidos de modo separado desde la implantación del programa piloto y se han puesto en marcha otras medidas, como el secado provisional de 100.000 toneladas de biodigesto o la mejora de capacidad de compostaje de las plantas de Las Lomas y Las Dehesas. (Ver sección 3.3.)

Debido a que es el residuo mayoritario, el tratamiento de la materia orgánica y su aprovechamiento para diferentes usos es fundamental para aumentar los niveles de reciclaje. Esta estrategia pondrá las bases para un tratamiento integral de la materia orgánica en Valdemingómez asegurando el tratamiento adecuado del bioresiduo recogido selectivamente, reduciendo la materia orgánica enviada a vertedero sin tratar y mejorando el tratamiento y aprovechamiento de la MOR.

Valoración energética

Tras la recuperación de materiales, el siguiente nivel en la jerarquía de residuos es la valoración energética. La valorización energética de los residuos en Valdemingómez se produce a través de diferentes formas (para un esquema de los flujos ver Anexo 11). Una parte de los residuos se incineran para producir electricidad y otra parte como hemos visto en la sección anterior, la que tiene que ver con la materia orgánica que queda una vez separados los reciclables, produce biogás. Por otro lado, la degradación anaerobia de los residuos depositados en vertedero producen biogás y electricidad.

Incineración. Parte de los residuos que han sido tratados pero que no pueden ser preparados para su reciclaje por diversas causas son incinerados en Valdemingómez. La planta de incineración de La Paloma valorizó energéticamente en 2016 el 20,61% de los residuos, proceso que sirvió para la producción de electricidad: 135.524 Mwh fueron exportados a la red y 54.202 Mwh se utilizaron para autoconsumo en las instalaciones.

En esta planta se tratan los rechazos de la selección de envases y de la fracción resto de los centros de tratamiento de La Paloma (35,70%), Las Dehesas (61,42%) y de Las Lomas (2,76%), así mismo se trata una pequeña cantidad de residuos de entrada directa a esta instalación (0,13%).

Biometanización. La materia orgánica que queda una vez se han separado reciclables recibe un tratamiento que se llama biometanización y que tiene como objetivo reducir el volumen que va al depósito controlado y reducir las emisiones de GEI consecuentes. Además se produce un combustible, biogás, que puede utilizarse para la producción de energía. Las plantas de biometanización de La Paloma y las Dehesas, biometanizaron 268.645 toneladas de residuos, produciendo 74.957 Mwh. Los ratios de generación de biogás en las plantas de biometanización son de 131,61 m³/t para la planta de Las Dehesas y 119,85 m³/t para la planta de la Paloma. Teniendo en cuenta que se trata de la biometanización de la fracción orgánica de un residuo municipal recogido en masa y obtenido en una planta de selección, se trata de unos ratios competitivos.

Sin embargo, el tratamiento mayoritario que se ha hecho del biogás en el PTV es combustión en antorcha (63,4 %), mientras que casi el 36 % se trata para su posterior inyección a red de gas natural. Este hecho además genera problemas importantes de malos olores. Por ello, se pone de manifiesto el gran potencial del biogás generado en las plantas de biometanización del PTV que actualmente no se valoriza y que podría destinarse a valorización energética. En este último año se han puesto en práctica medidas para reducir para iniciar la valorización de la totalidad del biogás para su valorización (ver sección 3.3.)

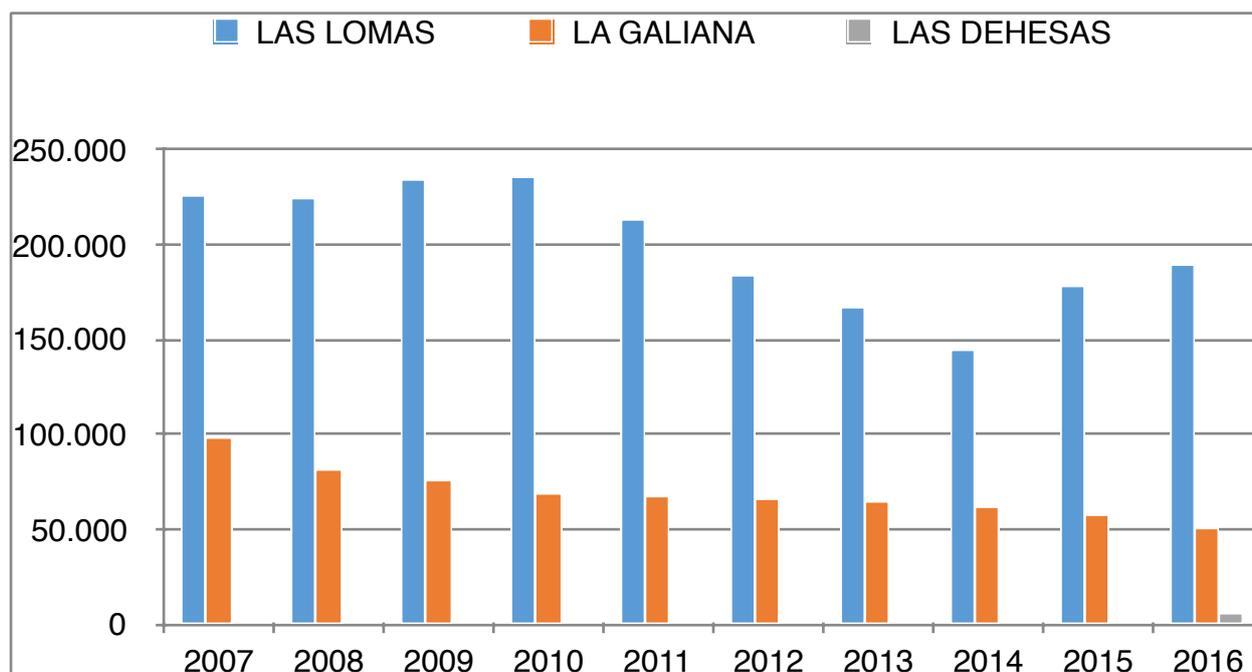
El grado de utilización de las instalaciones de biometanización es bastante elevado, tanto en el caso de La Paloma (un 67 %) como Las Dehesas (un 77 %). Eso significa que se encuentran bastante optimizadas, aunque aún podrían recibir más cantidad de material del que tratan actualmente.

Valorización del biogás de vertedero. La degradación anaerobia de los residuos depositados en el vertedero antiguo de la Galiana y en el actual de las Dehesas sirve para genera energía eléctrica desde el combustible biogás que producen. Mientras la electricidad exportada desde el vertedero antiguo fue de 45.794 Mwh, el vertedero de las Dehesas, que empezó a producir en 2016, exportó 2.514 MWh.

La planta de valorización energética de biogás de La Galiana, que trata este gas extraído del antiguo vertedero de Valdemingómez, actualmente tiene en funcionamiento 2 de los 8 motores de 2,4 MW de que dispone la planta, esto es debido a que el biogás generado en el vertedero ha ido disminuyendo con el paso del tiempo. La disponibilidad de la planta es de un 25 % ya que actualmente se encuentran en funcionamiento, de media, 2 de los 8 motores de los que dispone la planta.

En total, la valorización energética en la planta de incineración de Las Lomas, la del biogás del vertedero antiguo de La Galiana y la del biogás del vertedero Las Dehesas produjeron, durante el año 2016 en su conjunto, 245.314 MWh de energía eléctrica. El 75,03% de esta cantidad (184.070 MWh) se exportó a la red, y el 24,97% restante

(61.245 MWh) se destinó al autoconsumo de las instalaciones. Por su lado, la planta de tratamiento de biogás de biometanización exportó a la red gasista un total de 74.958 MWh térmicos. El gráfico de abajo presenta la evolución de la valoración energética en el PTV, con un aumento de la incineración de en los dos últimos años y la reducción de la contribución del Centro La Galiana.



Rechazos de biometanización

El digesto obtenido de la biometanización se somete a un proceso de deshidratación del que se obtiene, por un lado, unos rechazos de tratamiento y, por otro lado, un digesto deshidratado que constituye actualmente un rechazo de proceso. El destino de estos materiales es, hoy por hoy, el depósito controlado en ambos casos. Sin embargo el digesto es un material susceptible de tratarse mediante un proceso de maduración para descomponer la materia orgánica biodegradable que aún contiene. Para ello es necesario mezclarlo con material estructurante y hará falta prever las fuentes, tipologías y cantidades de ese material para poder llevar a cabo el proceso de maduración. Finalmente, dependiendo de la calidad del producto obtenido de ese proceso, el digesto madurado puede comercializarse como una enmienda orgánica.

Las plantas de biometanización

En La Paloma se bioestabiliza el 3 % de la materia orgánica residual obtenida en el proceso de selección de la fracción resto en dicho centro y en Las Dehesas, el 62 %. Actualmente, la bioestabilización sólo tiene lugar en estos dos centros de tratamiento,

Figura 18. Resultado del tratamiento de la materia orgánica residual mediante bioestabilización en el PTV



ya que la planta ubicada en Las Lomas se encuentra inactiva. En La Paloma todo el material bioestabilizado se considera un rechazo que se destina a depósito controlado. Además, la totalidad del

material que entra a tratamiento en esta planta sale como material bioestabilizado, lo que es indicativo que el proceso adolece de ciertas carencias en este caso. Por otro lado, en Las Dehesas, el 11 % del material que entra a bioestabilización se convierte en bioestabilizado, que se vende como enmienda orgánica.

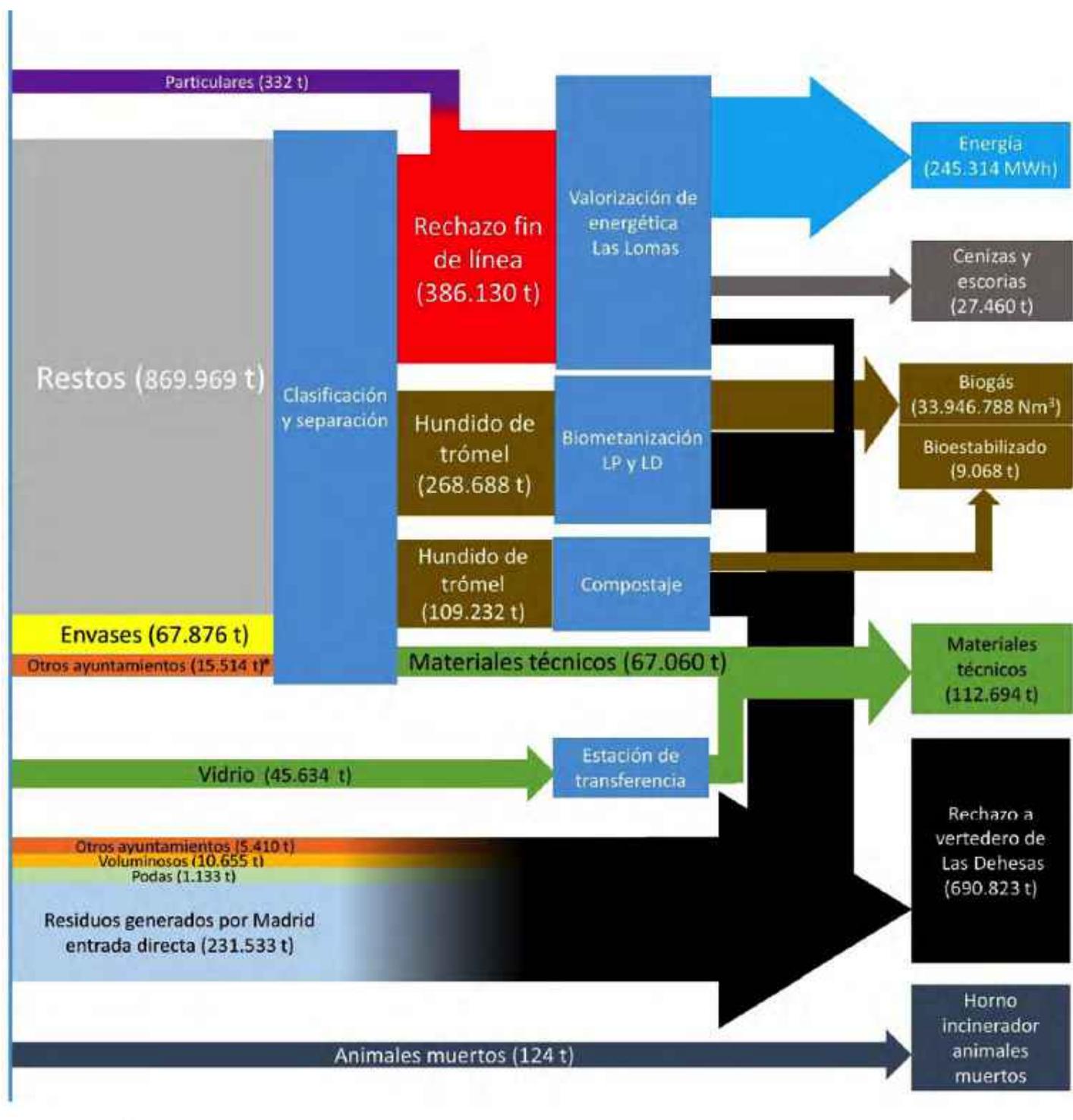
Con todo, en el siguiente gráfico se muestra la distribución, en porcentaje, del resultado del tratamiento de la materia orgánica residual mediante bioestabilización en el conjunto de las plantas de La Paloma y Las Dehesas.

El depósito en vertedero

El depósito controlado de Las Dehesas entró en funcionamiento en el año 2000 en sustitución del que había estado operativo hasta esa fecha durante 23 años. En él se depositan los rechazos que se obtienen de los tratamientos que tienen lugar en los diferentes centros del PTV y también otros residuos procedentes de entradas directas sin pasar por ningún tratamiento previo en el PTV. Como final de los procesos en 2016 se depositaron en el vertedero de Las Dehesas 690.823 toneladas de residuos, un 55,35% del total. El depósito controlado ocupa una superficie de 82,5 ha y su capacidad

de vertido es de 22,7 millones de m³ y su vida útil esperada es de 10 años. Se explota mediante el sistema de depósito, extendido, compactación y cubrimiento diario.

Figura 20. Entradas de residuos en 2016 al PTV



El tratamiento en 2017

De la misma manera que para recogida, algunos datos de tratamiento han empezado a mejorar. La recuperación de materiales fue de 75.497 toneladas, lo que supone un 12,6% más que en 2015. Los residuos enviados a vertedero también han empezado a disminuir, aunque una parte importante de este hecho se debe a una mayor incineración. La mayor tasa de recuperación de materiales unida a las mejores tasas de recogida selectiva han mejorado el índice para la preparación para el reciclaje en casi 3 puntos, hasta el 22,27%.

Tabla 25. Tasas de depósito en vertedero, incineración y reciclaje

	2015	2016	2017
RECUPERACIÓN DE MATERIALES PTV	66.700	73.578	75.497
% VEREDERO SOBRE TOTAL RESIDUOS	57,77	53,79	49,83
INCINERACIÓN	257.605	269.703	313.697
% INCINERACIÓN SOBRE TOTAL RESIDUOS	20,53	21,54	24,53
% PREPARACIÓN PARA EL RECICLAJE	19,37	19,58	22,27
TOTAL RESIDUOS	1.254.551	1.252.082	1.278.846

El tratamiento en otras ciudades de Europa

El tratamiento final de los residuos municipales generados en la Unión deposita un 31% en vertederos y somete a incineración un 26%. Aunque los resultados en Madrid son algo inferiores en incineración (21%), la principal deficiencia que presenta es el alto nivel que va a vertederos.

En la Unión Europea se han desarrollado dos grandes modelos por diferentes grupos de países: aquellos que tienen unas tasas de incineración bajas y de vertido altas (España, Italia), y otro grupo de países (Dinamarca, Suiza) que presentan tasas de incineración por encima del 35%. Ambos modelos se encuentran con desafíos de cara a la implementación de una Economía Circular. Los primeros tendrán que dar solución para cumplir con la prioridad de reducir el vertido, los segundos tendrán que ir trasladando flujos de residuos de incineración a recuperación, con la tensión que este cambio pueda provocar en las inversiones que han sido realizadas.

En ambos bloques los sistemas de tratamiento tienen que mejorar y adaptarse para permitir la segregación de residuos y centrarse en recuperar y reciclar y aunque las tecnologías para la clasificación de residuos municipales existen, no son tan efectivas como la separación de los ciudadanos. Y por supuesto, la prioridad debe ser reducir los residuos que tienen que ser tratados mediante prevención y reutilización.

Costes, tasas y residuos

Los costes de recogida y gestión de residuos superaron en Madrid los 200 millones de euros en 2016, esto significa 164,15 euros por tonelada. De media a cada madrileño le costó 65 euros la recogida y tratamiento anual de residuos.

En los últimos años se habían ido produciendo reducciones significativas en el coste de los servicios, en 2013 la tonelada de residuos costaba al ayuntamiento de Madrid 192,87 euros, 75 euros de media por habitante al año. En 2017 estos costes volvieron a aumentar respecto a 2016 con la entrada en vigor del nuevo contrato de recogida y debido a las amortizaciones de las inversiones hechas en vehículos.

Tabla 26. Costes de recogida y tratamiento periodo 2011-2016

Costes de recogida	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Coste operadores	140.823.179	122.814.028	125.554.052	125.550.135	129.011.581	123.718.484
Costes personal	5.045.638	7.844.054	14.383.058	14.662.000	11.089.095	8.400.171
Otros costes municipales	3.000.258	2.712.371	2.540.670	403.144	372.148	230.396
Intereses de demora		719.484	27.105.837			
Total costes de recogida	148.869.075	134.089.937	169.583.617	140.615.279	140.472.824	132.349.051
Costes de tratamiento						
Coste de explotación	67.319.995	69.786.056	65.524.417	63.045.204	65.541.464	70.485.310
Costes personal	2.412.050	2.171.545	2.280.819	2.403.044	2.630.908	2.528.190
Otros costes municipales	519.583	106.378	104.406	134.960	449.124	572.721
Total costes de tratamiento	70.251.628	72.063.979	67.909.642	65.583.208	68.621.496	73.586.221
TOTAL RECOGIDA + TRATAMIENTO	219.120.703	206.153.916	237.493.259	206.198.487	209.094.320	205.935.272

Los costes de recogida incluyen los conceptos que se listan abajo.

- Costes de operadores: coste de recogida en proximidad a hogares y pequeños comercios (recogida selectiva de envases, recogida selectiva de papel cartón, recogida selectiva de vidrio, recogida de resto), costes de recogidas complementarias (mercados, clínicas, grandes productores y eventos), costes de otras recogidas complementarias (gestión de puntos limpios, recogida de muebles y

enseres, recogidas de personas afectadas por el síndrome de diógenes, recogida de pilas y recogida de animales muertos.

- Costes municipales: Estos costes incluyen el personal del municipio y cuyo coste se imputa a la recogida de residuos, costes en bienes corrientes y otros servicios diferentes del coste de operadores.
- Intereses de demora

Los costes de tratamiento son los derivados del tratamiento en las plantas del PTV e incluyen:

- Costes de explotación. La explotación de las plantas existentes en el PTV es realizada por empresas concesionarias, que disponen de cánones de tratamiento para el cobro de las toneladas tratadas. Existen diferentes cánones de tratamiento según la planta y el tipo de tratamiento de que se trate, estos son: Tratamiento de envases, tratamiento de fracción resto, depósito controlado (rechazo interno), depósito controlado (rechazo directo del exterior), tratamiento voluminosos, tratamiento animales muertos, tratamiento de bioestabilización de materia orgánica residual (MOR), transferencia de vidrio, valorización energética, tratamiento, mediante carbón activo, de los gases de valorización energética, tratamiento integral de residuos
- Costes municipales. Personal del municipio y cuyo coste se imputa al tratamiento de residuos, costes de arrendamientos y asistencias técnicas, incluida la caracterización de residuos a la entrada y salida de las diferentes instalaciones, todos los costes de tratamiento se han considerado a precios constantes.

A pesar de que en 2016 los costes de la gestión de residuos significaron el 6,23% del gasto corriente del Ayuntamiento, estos son desconocidos para la ciudadanía. En la actualidad la tasa de residuos es exclusiva de algunos establecimientos no residenciales pero la mayor parte de los ciudadanos están exentos. Es verdad que en general, las tasas de residuos en España y su posibilidad para utilizarlas para mejorar resultados ambientales, han sido muy poco ambiciosas en comparación con otros países de nuestro entorno.

Esta estrategia se propone avanzar hacia una mayor transparencia de los costes del sistema para que la ciudadanía pueda ser consciente de los costes y las posibilidades de ahorro y para que desde el conocimiento detallado del coste de procesos y servicios se pueda avanzar hacia una fiscalidad impulsora de mejores resultados ambientales.

Objetivos de la Estrategia y Contexto Normativo

El camino hacia adelante

Esta estrategia se propone transformar significativamente la gestión de residuos de la ciudad para conseguir el despegue de la economía circular en el municipio, es decir, la transformación de residuos en recursos, con las ventajas de cara a los beneficios ambientales, a la creación de empleo y desarrollo económico y a la mejora de la equidad, a través de un trabajo conjunto con ciudadanos y empresas. Por eso se plantea crear las herramientas y poner en marcha las medidas necesarias para poder construir un futuro con residuo cero en la ciudad.

Sin embargo el punto de partida en Madrid presenta muchos desafíos como hemos visto en el diagnóstico y actualmente no se dan las tendencias para cumplir con los objetivos a los que nos obliga en marco regulatorio nacional y europeo. Por eso las medidas de esta estrategia pretenden revertir las tendencias actuales para ponernos en la línea de cumplimiento a 2020, establecer las bases para cumplir con las obligaciones crecientes que emanan de la UE para 2015, 2030 y 2050 y avanzar en el diseño, ejecución y monitorización de estas medidas con todos los actores implicados en la ciudad, los ciudadanos y sus asociaciones, los sectores económicos, las empresas del sector residuos, las organizaciones ecologistas y con otras ciudades que se enfrentan a problemas similares.

Cumplir con lo obligado

Una parte importante de los objetivos y medidas concretas que se propone son reflejo del marco regulatorio obligatorio, tanto a nivel nacional como europeo y se proponen que la ciudad cumpla con la legislación vigente. El cumplimiento de los objetivos a 2020 resulta el mayor desafío. La falta de medidas ambiciosas de la última década obliga a una aceleración de las acciones en estos años previos a 2020 y por ello algunas medidas urgentes han empezado a implementarse en 2017, durante la elaboración de esta estrategia, a través de un plan de choque.

Por otro lado, la nueva Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) ha iniciado su tramitación a la redacción de esta

estrategia, como así lo ha hecho, España Circular 2030, la Estrategia Española de Economía Circular. La Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid integrará aquellos elementos que puedan derivar de estas estrategias.

Hacer avanzar Europa

Mientras se produce esta estrategia, se está acordando entre los diferentes países un nuevo marco europeo. Será importante tener en cuenta los objetivos a los que en breve nos marcará la nueva regulación europea mediante su paquete de economía circular. Algunos de estos objetivos han sido definidos en diciembre de 2017 y sus líneas estratégicas deben ser incluidas si se pretende coherencia a medio plazo. Esta estrategia de residuos pretende posicionar al ayuntamiento junto a otras ciudades de Europa que están liderando e innovando en Economía Circular, mediante objetivos ambiciosos y el intercambio con otras ciudades a nivel nacional y europeo sobre soluciones.

Hacerlo con todas y todos

Una última parte, se trata de objetivos instrumentales que se marca Madrid para que el cumplimiento de estos objetivos de los mejores resultados desde un punto de vista económico y social. Estos tratarán de mejorar información y transparencia e implicar a la ciudadanía, a las empresas, a los diferentes actores de la ciudad en un ejercicio progresivo hacia el residuo cero.

Principios orientadores del Plan

1. Principio de jerarquía de residuos, que establece las prioridades en materia de prevención y de gestión de los residuos para conseguir el mejor resultado global: prevención, preparación para la reutilización y el reciclaje (incluido el compostaje), valorización energética y finalmente prevención.
2. Principio del ciclo de vida y economía circular de los recursos. Las medidas tomarán en cuenta el impacto total que tendrán las soluciones adoptadas en el plan a lo largo de su vida y buscarán maximizar la reincorporación al circuito de fabricación de los materiales contenidos en los residuos al final de su ciclo de vida.
3. Principio de quien contamina paga, por el que el productor de los residuos debe hacer frente a los costes de su adecuada gestión.
4. Principio de participación, transparencia informativa y acceso a la información. Se contará con la participación del mayor número de actores en la elaboración,

implementación de medidas y seguimiento del plan, y se ofrecer información transparente sobre el sistema de gestión de residuos.

5. Principio de promoción de innovación social y tecnológica que buscará la aplicación de mejores técnicas y el intercambio de prácticas y experiencias para conseguir los mejores resultados en el tratamiento de residuos y el desarrollo económico, social y creación de empleo en la ciudad de Madrid.

Marco Competencial

Tal y como se detalla más adelante en el marco normativo, las competencias de las entidades locales, en este caso del Ayuntamiento de Madrid, en lo que respecta a la gestión de los residuos generados en su municipio, se recogen en:

- Artículo 25 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local en el que se establece que “el Municipio ejercerá, en todo caso, competencias en suministro de agua y alumbrado público, servicios de limpieza viaria, de recogida y tratamiento de residuos, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales”.
- Ley 22/2011 de 28 de julio de Residuos y Suelos Contaminados que establece que corresponde a las Entidades Locales, como servicio obligatorio, la recogida, el transporte y el tratamiento de los residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios. Se establece también que podrán elaborar programas de prevención y de gestión de los residuos de su competencia.
- Ordenanza de 27/02/2009, de Limpieza de los Espacios Públicos y Gestión de Residuos del Ayuntamiento de Madrid, en la que se reconoce como de su competencia la recogida, almacenamiento, transporte, valorización, tratamiento y eliminación de los residuos urbanos o municipales.
- Ordenanza General de Protección de Medio Ambiente Urbano de 24/07/1985 en la que se asume la competencia del Ayuntamiento de Madrid para la gestión de los residuos urbanos o municipales, así como la exclusiva competencia municipal de los depósitos o vertederos para la eliminación de dichos residuos.

Actualmente se está elaborando una nueva Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos para adaptarla a la nueva realidad que ha empezado su consulta pública.

Contexto normativo

Marco Europeo

La Directiva marco de Residuos 2008/98/CE

La Directiva Marco de Residuos 2008/98/CE del 19 de noviembre de 2008 sentó las bases del nuevo marco jurídico en la UE y estableció una serie de principios básicos:

- Estableció una jerarquía de residuos: prevención, reutilización, reciclado, recuperación y eliminación.
- Confirmó el principio de quien contamina paga, por el que el productor original de los residuos debe pagar los costes de la gestión de dichos residuos e introduce el principio de responsabilidad ampliada del productor

La Hoja de Ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos COM2011

La hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos COM2011 se aprobó en septiembre de 2011 en el marco de la estrategia 2020, en esta la Comisión se propone como objetivo para el año 2020 que los residuos se gestionen como recurso y que vuelvan a incorporarse al sistema productivo como materia prima.

- Se trata de revisar los objetivos en materia de prevención, reutilización, reciclado con unos desechos residuales próximos a 0.
- Estimular el mercado de materiales secundarios y la demanda de materiales reciclados ofreciendo incentivos económicos y desarrollando criterios para determinar cuando un residuo deja de serlo.
- Evaluar la introducción de unas tasas mínimas de material reciclado y la fijación de criterios de durabilidad y reutilización, así como la ampliación de la responsabilidad del productor en el caso de productos esenciales.
- Evaluar las áreas en las que la legislación sobre los distintos flujos de residuos podría alinearse para mejorar la coherencia.

El Paquete de Economía Circular

La Comisión Europea presentó en diciembre de 2015 al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de Regiones la Comunicación Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular (COM(2015) 614 final).

La economía circular quiere revertir el modelo económico actual basado en la producción lineal para basarlo en el uso responsable de las materias primas, el máximo aprovechamiento de los recursos y fomento de la prevención, la reutilización, la reparación y el reciclado en un círculo continuo, similar al propio funcionamiento de la naturaleza.

Las acciones que incluye el Paquete de Economía Circular tienen como objetivo cerrar el círculo de los ciclos de vida de los productos a través de un mayor reciclado y reutilización, maximizando la utilización de los productos y sus residuos, fomentando el ahorro energético y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero. El objetivo final de estas medidas es lograr una forma más eficiente de producir y consumir, reducir el impacto ambiental del uso de los recursos, ampliar el mercado de materias primas secundarias y, vinculado a lo anterior, crear puestos de trabajo. Entre las medidas que incluye el Paquete figuran, entre otras:

- En el ámbito de la producción, medidas sobre diseño ecológico tendentes a promover la reparabilidad, la posibilidad de actualización, durabilidad y reciclabilidad de los productos.
- En el ámbito del consumo, entre otras acciones, la Comisión estudiará específicamente unos requisitos proporcionados sobre la durabilidad y sobre la disponibilidad de información relativa a las reparaciones y las piezas de recambio. Asimismo, adoptará medidas sobre la contratación pública ecológica, haciendo hincapié en los aspectos de la economía circular.
- Incentivación y apoyo de la reducción de residuos y de la separación de alta calidad por parte de los consumidores e incentivación de los sistemas de separación y recogida que reduzcan al mínimo de los costes de reciclado y reutilización.
- En lo que se refiere al mercado de materias primas secundarias, el Paquete de Economía Circular prevé la elaboración de normas de calidad para las materias primas secundarias a fin de reforzar la confianza de los operadores en el mercado interior.

Con posterioridad, la Comisión Europea presentó una nueva Comunicación denominada “Cerrando el Círculo – Un Plan de Acción de la UE para la Economía Circular”, en la que se incluían propuestas de modificación de la Directiva Marco de Residuos, COM (2015) 595, de la Directiva de Envases y de Residuos de Envases, COM (2015)596, de la Directiva de Vertederos, COM (2015)594 y de las Directivas 2000/53 sobre vehículos al final de su vida útil, 2006/66 sobre baterías y acumuladores y 2012/19 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

El Plan de Acción identifica una serie de sectores que se enfrentan a retos específicos en el contexto de la economía circular:

- Enfatizar los aspectos relevantes de la economía circular en la Directiva de Ecodiseño.
- Revisión de la normativa de residuos
- Una estrategia para el plástico en la economía circular, que aborde los problemas de la reciclabilidad, la biodegradabilidad y la presencia en los mismos de sustancias peligrosas;
- Medidas encaminadas a reducir la basura marina
- Medidas para reducir los residuos alimentarios,
- Medidas para garantizar la recuperación de recursos valiosos y la gestión adecuada de los residuos de construcción y demolición.

En el último mes se han presentado las nuevas reglas que establecen objetivos jurídicamente vinculantes para el reciclaje de residuos y la reducción de los vertederos con plazos fijos.

Las nuevas reglas establecen objetivos jurídicamente vinculantes para el reciclaje de residuos y la reducción de los vertederos con plazos fijos.

Figura 20. Objetivos con acuerdo sobre preparación

	OBJETIVO	AÑO
Objetivo de residuos depositados en vertedero de la cantidad de residuos municipales generados	10%	2035
Objetivo reciclado para residuos municipales	55%	2025
Objetivo reciclado para residuos municipales	60%	2030
Objetivo voluntario para reducción del desperdicio alimentario	50%	2030

Por otro lado, se insta a que los estados miembros establezcan, antes del 1 de enero de 2025, una recolección separada para textiles y residuos peligrosos en los hogares. Además, deben asegurarse de que para el 31 de diciembre de 2023, los biorresiduos se recojan por separado o se reciclen a través, por ejemplo, del compostaje doméstico. Esto se suma a la recogida separada para papel, cartón y vidrio.

Se proponen objetivos específicos además para el reciclaje para envases, que se presentan en la siguiente tabla

Tabla 27. Objetivos para envases con acuerdo provisional

Objetivos para envases	2025	2030
Todos los envases	65 %	70 %
Plástico	50 %	55 %
Madera	25 %	30 %
Materiales ferrosos	70 %	80 %
Aluminio	50 %	60 %
Vidrio	70 %	75 %
Papel y cartón	75 %	85 %

El Marco Legislativo Español

El Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020

El Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020 fue aprobado por el Consejo de Ministros en su reunión del 13 de diciembre de 2013 con el objetivo conseguir en 2020 una reducción del 10% en peso de los residuos generados respecto a los generados en el año 2010.

El programa se despliega mediante las siguientes cuatro líneas estratégicas:

- Disminución de la cantidad de residuos
- Reutilización y alargamiento de su vida útil
- Reducción del contenido de sustancias nocivas en materiales y productos
- Impactos sobre la salud humana y el medio ambiente

A partir de estas líneas estratégicas el programa define una serie de áreas prioritarias de interés como desperdicio alimentario, envases y sus residuos, productos de “usar y tirar”, aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) y sus residuos (RAEE s) y muebles, juguetes, libros y textiles.

El Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2020 (PEMAR)

El Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020 fue aprobado por el Consejo de Ministros en su reunión del 13 de diciembre de 2013 con el objetivo conseguir en 2020 una reducción del 10% en peso de los residuos generados respecto a los generados en el año 2010.

El programa se despliega mediante las siguientes cuatro líneas estratégicas:

- Disminución de la cantidad de residuos
- Reutilización y alargamiento de su vida útil
- Reducción del contenido de sustancias nocivas en materiales y productos
- Impactos sobre la salud humana y el medio ambiente

A partir de estas líneas estratégicas el programa define una serie de áreas prioritarias de interés como desperdicio alimentario, envases y sus residuos, productos de “usar y tirar”, aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) y sus residuos (RAEE s) y muebles, juguetes, libros y textiles.

Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)

En estos momentos la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) se encuentra en trámites para su aprobación. Se ha trabajado porque esta estrategia refuerce también las líneas de esta estrategia, aunque una vez aprobada, de forma definitiva se analizará para ver en qué forma esta estrategia de Prevención y Gestión de Residuos del Municipio de Madrid pudiera verse afectado.

Otros Planes

Ponencia de Senado

El Senado elaboró en noviembre de 2014 (boletín oficial de las cortes generales, Senado, no 612 de 14 de octubre de 2015) una ponencia en materia de residuos en relación con el marco de la Unión europea, para evaluar la gestión de residuos desde

todos los escalones de la jerarquía para establecer el cumplimiento de objetivos previstos y la estrategia fijada desde Europa, incidiendo especialmente en los residuos domésticos y comerciales.

Sus recomendaciones contemplan: inmediata y necesaria homologación de datos y estadísticas, trazabilidad, seguimiento y control de los residuos, revisar todas las medidas y campañas de prevención, disminución del despilfarro alimentario, avanzar en la línea de minimizar al máximo el envasado de productos, medidas de incentivación fiscal, medidas de apoyo para los productos reciclados y recuperados, ecodiseño y en contra de la obsolescencia programada, desarrollo de una nueva red de puntos limpios para duplicar en 10 años el reciclado de los mismos, elaborar una hoja de ruta para la recogida separada en un plazo de 10 años de los biorresiduos y favorecer la demanda del compost, revisar la responsabilidad ampliada del productor el funcionamiento de los sistemas asociado a ellos, definición de la responsabilidad de las Administraciones Públicas, apoyo para el sector empresarial en materia de gestión de residuos, pero exigiendo a todos, incluidas las administraciones, el más estricto cumplimiento de las directivas, reducir el vertido, incorporando los costes asociados al mismo y aplicando un canon disuasorio, prohibición de vertido de ningún residuo que no provenga de los rechazos generados en procesos de reciclado o valorización y combatir con dureza el vertido ilegal.

Cumplir los objetivos de la legislación: Todo un desafío

Para cumplir con los objetivos legales y prepararse para ser una ciudad impulsora de la economía circular en la Unión Europea, esta estrategia de residuos plantea una hoja de ruta que da cumplimiento a los objetivos legales a 2020 y se propone objetivos de mejora adicionales a 2022 para poner a Madrid en la senda de cumplimiento de la legislación Europea en 2025 y 2030.

Con todo, como se ha apuntado antes, debido a la mala situación de partida, el principal desafío desde la situación de partida es cumplir con los objetivos a corto plazo a 2020.

La Senda de la Prevención

La legislación nacional establece el objetivo de reducir para 2020 al 10% los residuos generados en 2010. En Madrid en este año se generaron 1.485.559 toneladas.

La cantidad de residuos recogidos por los servicios municipales de la ciudad de Madrid en los últimos años, ha estado muy ligada a la renta per cápita disponible, tal y como se recoge en el apartado del diagnóstico. Debido a la intensidad de las crisis económica española, en Madrid, la generación de residuos se había reducido y de manera considerable ya se había cumplido con el objetivo en 2015, suponiendo un -15,5% sobre 2010.

Sin embargo, la ligera recuperación económica ha cambiado la tendencia, volviendo a hacer crecer el número de residuos generados y dada la fuerte correlación que existe entre estados dos variables, se prevé que la evolución de la recogida de residuos a 2022, siga estando fuertemente condicionada por la actividad económica si no se establecen actuaciones que modifiquen esta dependencia.

Por eso esta estrategia pretende revertir la tendencia, desacoplando crecimiento económico y generación de residuos para un buen cumplimiento de los objetivos 2020 y de una continuación de esta tendencia hasta 2022.

Cumplir con el objetivo nacional de -10%, significa fijar la cantidad de residuos en 2020 en 1.336.102. Este pretende mantener el esfuerzo y conseguir por primera reducir la generación de residuos per cápita en 2022. Se han elaborado diferentes proyecciones,

teniendo en cuenta las previsiones de crecimiento económico (proyección tendencial, desacoplada, con actuaciones de prevención) que se pueden encontrar en el Anexo 12. Basado en las proyecciones se ha diseñado una proyección objetivo, marcada por las actuaciones de prevención, reutilización y concienciación impulsadas desde los distintos programas del Plan.

Tabla 28. Proyección objetivo de los residuos a recoger en el período 2018-2022

AÑO	2010	2016	2020	2022
Población	3.284.110	3.165.883	3.235.874	3.270.870
Residuo por habitante (kg/año)	452	396	413	411
Residuos Totales (t/año)	1.485.559	1.254.551	1.336.102	1.344.820

En este caso, el incremento medio anual acumulativo para todo el período de vigencia del Plan 2018-2022 sería de 0,34%. Se trata de un objetivo ambicioso ya que el incremento del último año ha sido de 1,25%.

Además, debido a las estimaciones de crecimiento de la población en la ciudad esta proyección objetivo conseguiría reducir la generación de residuos per cápita a lo largo del plan, en un escenario de crecimiento económico.

Tabla 28. Proyección objetivo de los residuos per capita 2018-2020

	2017	2020	2022
Cantidad recogida	1.300.390	1.324.230	1.322.806
Población estimada	3.182.175	3.240.792	3.279.871
Residuos por habitante	408,65	408,61	403,31

No será una tarea fácil y requerirá el éxito de las medidas de prevención. Además, existen flujos de residuos que la UE ha identificado como susceptibles de incrementar su generación en los próximos años, como biorresiduos o aparatos eléctricos o electrónicos por lo que el plan deberá incorporar estrategias de prevención respecto a estas corrientes.

La Senda de la Reutilización y el reciclaje

Preparación para la reutilización y el reciclaje

Para la hoja de ruta de este objetivo se tienen que contemplar el objetivo del PEMAR de un 50% de preparación para la reutilización y el reciclaje de las fracciones reciclables en 2020. Además, la proyección a 2022 tendrá en cuenta la propuesta del

paquete de economía circular de preparar para el reciclado un 55% de todos los residuos municipales en 2025 y un 60% en 2030.

Este es uno de objetivos legales que más dificultades entrañan ya que la tasa actual es del 19,6%. Para llegar a cumplir con este objetivo las tasas de recogida selectiva tienen que aumentar considerablemente y también la tasa de recuperación de materiales en las instalaciones de tratamiento.

Mejorar la recogida selectiva de manera tan importante, requiere alcanzar en poco tiempo una recogida selectiva de fracciones nuevas como el bioresiduo y mejorar significativamente las cifras de la recogida selectiva otras fracciones. Esta estrategia se fija como objetivo llegar al 44% de recogida selectiva, con objetivos por fracción desarrollados en la tabla de abajo.

Tabla 30. Objetivos de recogida selectiva

Fracción	Objetivos Específicos	2016	2020	2022
Biorresiduos	Recogida selectiva de biorresiduos	0,00 %	45,00 %	49,00 %
Envases	Recogida selectiva de envases	32,00 %	42,00 %	45,00 %
Papel-cartón	Recogida selectiva de papel-cartón	14,00 %	38,00 %	45,00 %
Vidrio	Recogida selectiva de vidrio	59,00 %	78,00 %	80,00 %
Textil	Recogida selectiva de textil	3,00 %	54,00 %	56,00 %
RAEE	Recogida selectiva de RAEE	12,00 %	57,00 %	60,00 %
Madera	Recogida selectiva de madera	0,00 %	43,00 %	47,00 %
Plástico no envase	Recogida selectiva de plástico no envase	0,00 %	19,00 %	23,00 %
Metal no envase	Recogida selectiva de metal no envase	0,00 %	17,00 %	20,00 %
Cristal	Recogida selectiva de vidrio no envase	0,00 %	19,00 %	22,00 %

Por otro lado, para alcanzar el objetivo, habrá que mejorar la recuperación de materiales en Valdemingómez, que se fijará como meta tener como eficiencia de selección de materiales un 10% en relación al total de la entrada.

Estas mejoras combinadas significará cumplir con los objetivos 2020 (lo más difícil) y poner al Ayuntamiento en línea para cumplir con el objetivo europeo de preparación para el reciclaje 2025.

Tabla 31. Objetivo de preparación para reciclado

	2020	2022
GENERACIÓN RESIDUOS	1.314.230	1.322.805
RECOGIDA SELECTIVA	552.462	581.885
%RECOGIDA SELECTIVA	42,04 %	43,99 %
RECUPERACIÓN MATERIALES PLANTA	75.497	80.107
OBJETIVO PREPARACIÓN REICLADO	50 %	54 %

Objetivo de reutilización

Para cumplir con los objetivos de reutilización la ciudad de Madrid tiene que avanzar mucho en el conocimiento de los flujos de estos residuos y sobre todo mejorar muy significativamente en los ratios de reutilización de algunos residuos susceptibles de crecer exponencialmente, desde unos niveles actuales completamente marginales.

Tabla 32. Objetivos de reutilización por fracción

REUTILIZACIÓN	2020	2022
TEXTIL	11.300	12.000
RAEES	180	200
MUEBLES	3.100	3.700
OTROS	172	487
TOTAL	14.752	16.387

El objetivo del PEMAR para 2020 es que el 2% de la preparación corresponderá a la preparación para la reutilización, fundamentalmente de residuos textiles, RAEE s, muebles y otros residuos susceptibles de ser preparados para la reutilización. Esta estrategia se propone

aumentar este objetivo para Madrid, con un 2,15% de preparación para la reutilización en 2020 y 2,30% en 2022, lo que correspondería a casi 15.000 toneladas en 2020 y más de 16.000 en 2022.

La senda del tratamiento y la eliminación

El PEMAR llama a las entidades municipales a lo depositar residuos en vertedero, aunque este objetivo no tiene una fecha para su completa aplicación. Como hemos visto, en la actualidad Madrid todavía enviar a vertedero el 19% de sus residuos sin tratar. Esta estrategia se propone en 2020, tratar las fracciones asimilables a municipales por particulares, clínicas, mercados y grandes productores que ahora van directamente a vertedero.

Por otro lado, el objetivo del PEMAR marca que solo un 35% de todos los residuos municipales pueden ir a vertedero a partir de 2020. Partiendo de un 50% actual este es un desafío muy importante, pero cuya posibilidad de cumplimiento viene marcada fundamentalmente del resultado de los aumentos significativos que se proponen en preparación para la reutilización y reciclado y la recogida selectiva, donde se sitúa el mayor desafío.

Por último, el R.D. 1481/2001, de 27 de diciembre obliga a que los residuos biodegradables enviados a vertedero en 2020 no superen el 35% de los enviados en 1995. En ese año se enviaron a vertedero 819.588 toneladas de residuos biodegradables. El objetivo del Plan para 2020 será del 12,80%.

Plan de Acción Transitorio/Choque 2016-2017

Debido a la urgencia de aplicar mejoras que permitan a la ciudad cumplir con los objetivos a 2020 a pesar de los deficientes puntos de partida, por ejemplo las bajas tasas de recogida selectiva y de preparación para el reciclaje, el Ayuntamiento de Madrid ha puesto en marcha algunas medidas con carácter urgente en los dos últimos años con dos objetivos principales.

1. Realizar programas pilotos que pudieran permitir las mejores decisiones para la introducción de cambios de calado hacia mejores resultados ambientales (por ejemplo, el piloto para la implantación de la recogida selectiva de la orgánica, Madrid Agrocomposta, etc....)
2. Poner en marcha medidas urgentes según la situación de los contratos lo iban permitiendo, que pudieran dar fruto a corto plazo (por ejemplo la mencionada recogida del cartón o el vidrio comercial, la nueva contenerización para aumentar el volumen de las diferentes fracciones, etc....). Algunas de estas medidas han dado ya resultados (2017 mejoró significativamente la tasa de recogida de cartón, vidrio y envases, la comunidad de personas ligadas al autocompostaje crece. La recuperación de materiales también ha mejorado, los procesos de tratamiento se han hecho más eficientes), otras están en una fase de implantación demasiado reciente para ser evaluadas.
3. Para mejorar la información de sobre residuos del Ayuntamiento, se han contratado estudios de caracterización mensual.
4. Se ha iniciado un programa piloto de recogida selectiva de residuos orgánicos, en 17 ámbitos de diez distritos de la ciudad y en 50 grandes generadores de residuos, la población objetivo de la prueba piloto es de 300.000 habitantes (más información Anexo 15)
5. Se ha realizado una campaña de comunicación y sensibilización de la fracción orgánica
6. Se ha puesto en marcha el proyecto Madrid Agrocomposta para la recuperación eficiente de materia orgánica con participación de redes ciudadanas, para su

compostaje final en huertas de proximidad de la mano de agricultores agroecológicos.

7. Se han implantado mejoras en el sistema de contenerización para mejorar capacidad y tiempos de recogida para fracciones de papel, vidrio y envases.
8. Se han iniciado la recogida puerta a puerta de papel y cartón para comercios en zonas de actuación son zonas con una alta densidad de establecimientos comerciales.
9. Se ha puesto en marcha el servicio de recogida puerta a puerta de envases de vidrio para establecimientos de hostelería ubicados en zonas de alta densidad de estos locales en la ciudad
10. Se ha reforzado la Red de Puntos Móviles, pasando de 220 a 330 y aumentando el volumen de residuos que aceptan por ciudadano
11. Se ha facilitado la recogida de cápsulas de café y de madera en los puntos limpios existentes
12. Se ha reforzado la red de puntos limpios con 10 puntos limpios de proximidad en recintos de titularidad municipal en los que se puede depositar aceite vegetal usado, ropa y calzado usados, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de pequeño tamaño, pilas y baterías usadas, fluorescentes y bombillas de bajo consumo, cartuchos de tóner, aerosoles, radiografías, y CDs, DVDs y cintas de vídeo.
13. Se ha facilitado a través del teléfono 010, Internet o Twitter la recogida en domicilio de muebles, enseres, electrodomésticos y textil.
14. Se está licitando la recogida selectiva de textil para optimizar sus posibilidades de cara a la reutilización, incluyendo la reserva de una parte del mercado para colectivos vulnerables.
15. Se está tramitando un contrato para la recogida del aceite doméstico usado.
16. Se ha realizado un estudio preliminar sobre el desperdicio alimentaria
17. En Food Lab se han trabajado estrategias contra el despilfarro alimentario.
18. Se han llevado a cabo estudios de olfatometría para detectar las fuentes de malos olores dentro de las instalaciones del Parque Tecnológico se ha elaborado un plan de ejecución de medidas correctoras (28 proyectos) que ayudarán a minimizar el impacto odorífero de las instalaciones del PTV. Se ha reducido el SH2 contenido en el biogás generado en las plantas de biometanización y considerado uno de los

principales causantes de olor y se han introducido mejoras en el proceso de desodorización de la planta de tratamiento de biogás.

19. Se ha puesto en marcha la desgasificación y valorización del vertedero de Las Dehesas.
20. Se ha reiniciado el proceso de compostaje en la Paloma, que se había paralizado con la entrada en funcionamiento de la planta de biometanización de La Paloma, para tratar materia orgánica mezclada con digesto.
21. Se ha realizado una prueba de secado de digesto para permitir evitar el vertido de cerca de 100.000 t/ anuales de digesto.
22. Se ha hecho una adaptación provisional en la planta de Biometanización de Las Dehesas para recepcionar y someter a pretratamiento y posterior digestión a la materia orgánica recogida de manera separada.
23. Se ha iniciado un análisis sobre la adecuación del PTV a la valorización de la fracción orgánica para acometer la remodelación de las plantas existentes en aquellos procesos o bien la construcción de una Planta de Tratamiento del biorresiduo.
24. Se ha encargado una auditoría del PTV.
25. Se ha modificado el contrato para absorber todo el biogás generado en las plantas de biometanización

Objetivos estratégicos del Plan de Residuos 2018-2022

Transformar la gestión de residuos de Madrid en una gestión de recursos, que minimice los residuos producidos y haga el mejor aprovechamiento de los que se generan, minimizando el impacto ambiental de los mismos.

Objetivo estratégico 1. GOBERNANZA. INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA.

Implantar un modelo de gestión de residuos basado en la participación de la ciudadanía con un acceso abierto, transparente y sencillo a la información sobre la generación y gestión de los flujos de residuos y sus efectos, que dinamice el compromiso social y ambiental de la ciudadanía.

Objetivo estratégico 2. INNOVACIÓN EN ECONOMÍA CIRCULAR Y CREACIÓN DE EMPLEO.

Fomentar entre todos los sectores económicos la transformación de residuos en recursos impulsando la innovación, la competitividad y la creación de empleo de calidad, prestando atención a la igualdad de género y a los colectivos vulnerables.

Objetivo estratégico 3. COHERENCIA Y EJEMPLARIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN.

Asegurar que el Ayuntamiento lidere el cambio en la gestión de residuos hacia una economía circular y el residuo cero a través entre otros de la compra pública y la contratación de servicios y de un buen alineamiento de objetivos.

Objetivo estratégico 4. FISCALIDAD.

Concienciar sobre el coste de la gestión de residuos y avanzar en instrumentos económicos que incentiven prevención, reutilización y reciclaje y penalicen la generación y que sean eficaces, efectivos, equilibrados y garanticen la equidad social.

Objetivo estratégico 5. PREVENCIÓN Y REUTILIZACIÓN

Impulsar la reducción de residuos, desacoplando crecimiento económico y generación de residuos en Madrid a través del fomento de la producción sostenible, de la reparación y la reutilización y del consumo responsable.

Meta 1. Reducir en 2020 en un 10% los residuos generados sobre los de 2010

Meta 2. Reducir en 2022 la tasa per cápita de generación de residuos desacoplando generación de residuos del crecimiento económico

Meta 3. Recuperar para la reutilización el 2.30% del total de residuos preparados para el reciclaje y la reutilización en 2022

Objetivo estratégico 6. RECOGIDA SELECTIVA DEL BIORRESIDUO.

Implantar la recogida selectiva de la materia orgánica para el 100% de ciudadanos y empresas de Madrid, asegurando la calidad de la misma y su mejor valorización, impulsando también el agrocompostaje descentralizando y la innovación en el aprovechamiento de este recurso.

Meta 4: Recoger de manera selectiva para 2022 el 49% de los residuos orgánicos de Madrid

Objetivo estratégico 7. RECOGIDA SELECTIVA Y RECICLAJE

Avanzar hacia una recogida selectiva que ayude a garantizar la recuperación y el reciclaje de los residuos, aumentando significativamente la recogida de las fracciones que ya se recogían selectivamente e introduciendo soluciones nuevas para flujos adicionales.

Meta 5: Alcanzar el 54% de preparación para el reciclado y reutilización en 2022

Objetivo estratégico 8. TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN

Sentar las bases de las instalaciones de tratamiento en Madrid de las próximas décadas que garanticen los mejores resultados de cara a la economía circular, remodelando el Parque Tecnológico de Valdemingómez para que permita optimizar el mayor número de reciclables y reducir la disposición final.

Meta 5: Alcanzar el 54% de preparación para el reciclado y reutilización en 2022

Meta 6: Avanzar hacia el tratamiento de la totalidad de residuos antes de su depósito en vertedero para 2022.

Meta 7. Depositar en vertedero un 35% como máximo de los residuos generados en la ciudad en 2022.

Meta 8: En 2022 los residuos municipales biodegradables destinados a vertedero serán un 12,8% de los enviados en 1995.

Programas y Actuaciones

Programas Sectoriales

La prevención y reutilización como prioridades

Impulsar la reducción de residuos, desacoplado crecimiento económico y generación de residuos en Madrid a través del fomento de la producción sostenible, de la reparación y la reutilización y del consumo responsable

Meta 1. Reducir en 2020 en un 10% los residuos generados sobre los de 2010

Meta 2. Reducir en 2022 la tasa per cápita de generación de residuos *d e s a c o p l a n d o* generación de residuos *d e l c r e c i m i e n t o* económico

Meta 3. Recuperar para la reutilización el 2.25% del total de residuos preparados para el reciclaje y la reutilización en 2022

El mejor residuo es aquel que no se produce y así la prevención en la generación de los residuos está recogida en un gran número de normativas de la Unión Europea, nacionales y autonómicas. Como se ha explicado anteriormente la Jerarquía Europea en la Gestión de Residuos establece la prevención como prioridad y este principio tiene que ser trasladado al Plan de Residuos de Madrid. Reducir la generación de residuos, significa reducir los impactos negativos ambientales asociados (Consumo de energía, emisiones, calidad urbana, etc.), económicos (costes de recogida, tratamiento, disposición final, etc.) y de gestión (necesidades de recogida y de control de los servicios).

El Programa Estatal de Prevención de Residuos que tiene como objetivo lograr en 2020 la reducción en un 10% en peso de los residuos generados en 2010 establece cuatro líneas estratégicas de actuación: reducción de la cantidad de residuos, impulso

a la reutilización y al alargamiento de la vida útil, reducción del contenido de sustancias nocivas en materiales y productos y reducción de los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente, de los residuos generados.

Aunque en Madrid como desarrolla en el diagnóstico, los residuos se redujeron en los años más duros de la crisis económica, en los últimos años han empezado a aumentar. Como el objetivo legal de reducción de residuos es del 10% para 2020 sobre los niveles de 2010, la prevención debe ser una de las prioridades de esta estrategia. Lo necesario es desacoplar crecimiento económico y generación de residuos y por eso esta estrategia pretende conseguir una reducción de residuos per cápita para 2022 de los residuos de la ciudad en previsión de crecimiento económico.

Por otro lado, también el PEMAR marca para 2020 la obligación que del 50% de los residuos preparados para reutilización y reciclaje, un 2% mínimo debe corresponder a la preparación para la reutilización, fundamentalmente de residuos textiles, RAEE s, muebles y otros residuos susceptibles de ser preparados para la reutilización.

Para lograr reducir la cantidad de residuos el trabajo debe hacerse sobre dos estrategias: por un lado, se tratará de incentivar el consumo de productos que generen menos residuos y desincentivar aquellos que generen más y por otro lado, se tratará de alargar la vida útil de los productos, mediante su reparación y reutilización.

Como se recoge en el Programa de Creación de Empleo e Innovación y en el de Coherencia y Ejemplaridad, el Ayuntamiento de Madrid buscará apoyar el desarrollo de la eco-innovación y la investigación en productos y servicios que se propongan la reducción de residuos y el sobre-embalaje, utilizando la compra pública como apoyo de estos sectores.

El trabajo en prevención requiere trabajar codo a codo con sectores económicos importantes y empresas de la ciudad (hostelería y restauración, comercio, oficinas). Cada uno de estos sectores podrá encontrar soluciones para disminuir la generación de sus flujos de residuos fundamentales. El Ayuntamiento debe generar los espacios de discusión para encontrar estas soluciones y las herramientas necesarias para visibilizar y difundir las experiencias y los resultados que se produzcan.

Las campañas y medidas para prevenir residuos concretos, por ejemplo, plásticos de un solo uso se están implementando en numerosas ciudades y cada vez más regiones y Comunidades Autónomas y han sido recientemente reforzadas por la aprobación de la Estrategia de Plásticos de la Unión Europea en virtud de la cual todos los envases de plástico del mercado de la UE serán reciclables para 2030. El Ayuntamiento de Madrid desde su ámbito competencial dará apoyo a esta estrategia de la UE y promoverá las medidas en otros ámbitos como el regional o el estatal.

Es importante señalar que para medir y cuantificar adecuadamente el objetivo de prevención, es muy importante poder cuantificar los residuos comerciales que se gestionan por los circuitos privados, por ello se deberá recabar información de los agentes implicados y desarrollar herramientas para captar estos datos del sector comercial.

La reparación y la re-utilización son sectores que como se ha expuesto anteriormente representan importantes oportunidades de empleo, en algunos casos para colectivos vulnerables que encuentran en estas actividades posibilidades para su inserción laboral. Los asociados de la Asociación Española de Recuperadores de Economía Social y Solidaria (AERES) recuperaron en España más de 80.000 toneladas de residuos. El apoyo a las iniciativas y emprendimientos en este área debe ser parte de los programas que se propongan reducir los residuos y obtener además buenos rendimientos sociales y laborales.

Esta estrategia se propone un 2,3% de preparación para la reutilización en 2022 de los residuos preparados para la reutilización y el reciclaje, lo que correspondería a más de 16.000 toneladas. Se plantea trabajar sobre tres flujos prioritarios: textil (que constituirán el grueso de los residuos, más del 73% del volumen total de residuos destinados a la reutilización), RAEEs (con un objetivo de 200 toneladas) y muebles y enseres (con aproximadamente un 22,5% del total de toneladas de residuos para la reutilización. Las cantidades a conseguir se exponen a continuación.

Resulta por otro lado prioritario formar a la ciudadanía para que sea consciente de la necesidad de cambiar sus hábitos de consumo y se implique activamente. Es un cambio cultural que requiere modificar nuestra visión de los residuos para entenderlos como recursos. Por ello, como se ha expuesto anteriormente, la actividad de la Agencia y la Estrategia Global de Información y Sensibilización tendrán en la prevención su prioridad y trabajarán para construir conjuntamente una identidad de ciudad en la que se que previene la generación de residuos de manera activa.

Los flujos prioritarios para el programa de prevención de esta estrategia seguirán las recomendaciones de la Unión Europea, biorresiduos, aparatos eléctricos y electrónicos RAEEs, ropa y textil, muebles y enseres se iniciarán otros trabajos como la reutilización de juguetes o el uso de vajillas reutilizables en eventos. Desde la Agencia de los Residuos se hará una identificación de nuevos flujos o elementos que puedan jugar un papel importante en el cumplimiento con el objetivo de prevención.

La información para hacer el seguimiento de la actividades de prevención en diferentes flujos a veces no está disponible, por lo que el avance requerirá una acción concertada con los diferentes actores para que se recoja de manera homogénea y la realización de estudios ad-hoc.

Biorresiduos. Los biorresiduos son el principal flujo en los residuos de la ciudad de Madrid y según estimaciones de la UE están llamados a crecer en peso en los próximos años. Un área clave para reducir su generación es atajar el desperdicio de alimentos. La Unión Europea estima que en España se desperdician 8 millones de alimentos, siendo el séptimo país de la UE en desperdicio alimentario. Atajar este problema además reducirá la presión sobre los sistemas de recogida y tratamiento y reducirá los costes del sistema. En los últimos dos años se ha comenzado una investigación sobre el desperdicio de alimentos, se ha puesto en marcha el Food Lab (espacio de investigación sobre la comida y sus procesos uno de sus objetivos es luchar contra el despilfarro de alimentos en las grandes comunidades).

Otro área clave es la promoción del compostaje comunitario y autocompostaje que también tienen un papel importante una reducción de biorresiduos que de otro modo tendría que recoger y tratar el Ayuntamiento. Las iniciativas de compostaje comunitario tienen una fuerte componente educativo y de concienciación. En la actualidad estas iniciativas en Madrid se desarrollan fundamentalmente en huertos urbanos, contando en la actualidad con 25 agrupados en la Red de Huertos Urbanos Comunitarios de la ciudad de Madrid. Por otro lado en seis distritos de la capital existen 30 nodos de recogida y compostaje instalados en zonas verdes cedidas por el ayuntamiento. La extensión de estas iniciativas es fundamental para seguir aumentando en el cambio de cultura que requiere esta estrategia.

Ropa y textil. Actualmente estos materiales se recogen mayoritariamente en contenedores localizados en la vía pública, en las proximidades de las instalaciones municipales o en los puntos limpios. Recientemente se ha iniciado la recogida a domicilio a través del 010. En 2015 en el municipio de Madrid se recogieron del orden de 1.309 toneladas lo que equivale a 0,41 kg/hab.año. Esta cifra es indudablemente baja por lo que se deberá de hacer un esfuerzo para alcanzar unas cotas más ambiciosas para permitir su reutilización que se calcula en un 50% de la recogida selectiva.

Aparatos Eléctricos y Electrónicos. En 2016 en el municipio de Madrid se recogieron, por los servicios municipales, del orden de 1.562 toneladas lo que equivale a 0,45 kg/hab.año. En estos momentos la cantidad de aparatos eléctricos y electrónicos que se preparan para la reutilización no deja de ser una cifra absolutamente simbólica. Se calcula que podrían prepararse para la reutilización el 2.85% de los aparatos recogidos adecuadamente. Una de las dificultades para recuperar los aparatos eléctricos y electrónicos es la carencia de una infraestructura adecuada en los puntos limpios para su correcta recepción y almacenamiento.

Muebles y enseres. En el caso del Ayuntamiento de Madrid estos residuos se recogen mayoritariamente en los puntos limpios o en recogida domiciliaria a través del 010. En 2016 se recogieron del orden de 7.000 toneladas de muebles y enseres desechados. De esta la cantidad de muebles y enseres recogidos se estima que el 25% se podrá reutilizar o preparar para la reutilización. Hasta la fecha estos residuos se llevan al PTV para proceder a su trituración y depósito en vertedero.

Juguetes. Los residuos de juguetes son un flujo que actualmente no se está recogiendo de manera separada prácticamente en ninguna ciudad y Madrid no es una excepción. La creación de flujos de gestión alternativos para este tipo de residuos es importante ya que en la actualidad se recogen en la fracción resto, haciendo imposible su recuperación.

Actuación 1. Asegurar la centralidad de la prevención de todos los programas transversales

Como la prevención tiene que ser prioritario para todos los programas y actuaciones, se hará un seguimiento exhaustivo sobre el cumplimiento se cumpla con la prioridad en las siguientes actuaciones y medidas:

- Los mensajes de la Estrategia Global de Información y Sensibilización
- La organización de los diálogos multi-actor coordinados por la Agencia de los Residuos
- Las actividades de apoyo a la innovación y la creación de empleo
- El trabajo ejemplificador del Ayuntamiento a través de la compra pública y licitación
- El desarrollo de incentivos económicos

Actuación 2. Desarrollo de campañas específicas en colaboración con los sectores económicos sobre residuos concretos para su prevención

Se trabajará conjuntamente con el sector comercial, el canal HORECA y otros sectores en campañas para reducir en estos ámbitos residuos como bolsas o plásticos de un solo uso, publicidad, agua embotellada, potenciación de los envases reutilizables, etc....

Promoción de productos reutilizables como pañales de tela, jarras de agua, cubiertos y vajilla reutilizable, bolsas de tela, carritos de la compra, etc....

Apoyo a la difusión de iniciativas tiendas de segunda mano, tiendas a granel, etc....

Actuación 3. Luchar contra el Desperdicio Alimentario

- Mejorar el conocimiento sobre el desperdicio de alimentos y sus soluciones por parte de los agentes implicados.
 - Se realizará un diagnóstico sobre el desperdicio de alimentos en la ciudad de Madrid. Este diagnóstico ofrecerá datos sobre la cantidad de desperdicio, donde se produce y sus razones.
 - Se elaborarán guías de buenas prácticas para reducir pérdidas y el desperdicio entre los agentes económicos y sociales de la cadena de alimentos a reducción de las pérdidas y el desperdicio alimentario.
- Apoyar iniciativas que luchen contra el desperdicio de alimentos y beneficiando a población vulnerables a través de bancos de alimentos y comedores populares: Se elaborará un marco estable para colaborar con instituciones como bancos de alimentos y comedores populares para optimizar al máximo el aprovechamiento del "excedentes" que, de manera inevitable, se va a seguir produciendo en los distintos eslabones de la cadena de valor.
- Desarrollar programas piloto contra el desperdicio alimentario: Se desarrollarán dos programas piloto. Para el desarrollo de programas piloto se priorizarán las instituciones de gestión municipal como colegios o albergues y el sector de la alimentación (cadenas de restaurantes, distribución, supermercados, etc.).

Actuación 4. Promover el compostaje comunitario

- Huertos Urbanos:
 - Se aumentará a 45 el número de huertos urbanos comunitarios de la Red de Huertos Comunitarios de la Ciudad de Madrid, con una superficie total aproximada de 45.000 metros cuadrados y con una capacidad total de tratamiento de biorresiduos de 300 t/año. Se prevé una participación activa de unas 4.500 personas de los distintos barrios.
 - Se evaluará la implantación de compostaje en huertos comunitarios
- Red de Nodos de Compostaje:
 - Se pondrá en marcha la Red de Nodos de Compostaje de Madrid, multiplicando por 5 los nodos actuales hasta un total de 150 nodos que

podrían tratar casi 700 toneladas al año. Estos se facilitarán en forma preferente en zonas verdes de manera que se pueda utilizar el residuo de poda. El compost resultante se podrá utilizar en zonas verdes y jardines.

- Se elaborará un manual de buenas prácticas y un protocolo para la instalación de un nodo de compostaje. Se organizarán cursos para que los nodos cuenten con maestros compostadores.
- Concienciación sobre compostaje en huertos escolares: Dentro de las actividades de los huertos escolares sostenibles, se continuará el trabajo para asegurar el trabajo en el compostaje y utilización de sus residuos orgánicos.
- Promover el compostaje doméstico: Se promoverá el compostaje doméstico en viviendas unifamiliares mediante un programa en aquellos distritos donde se den una mayor número de viviendas que dispongan de jardín, patio o terraza donde compostar los biorresiduos producidos en la propia vivienda

Actuación 5. Programa de reutilización y recuperación de ropa y textil

- Realización de un estudio sobre los diferentes circuitos de recogida de ropa y textil en la ciudad. El estudio tendrá por objeto conocer la cantidad total recogida y los diversos destinos de las diferentes fracciones obtenidas. El estudio permitirá buscar sinergias de las actuaciones municipales con las llevadas a cabo por empresas privadas u organizaciones de economía social para potenciar la reutilización o la preparación para la misma de esta fracción de residuos y establecerá un mecanismo de captura de información para conocer el movimiento que se realiza en el municipio de Madrid de estos materiales.
- Aumentar de manera significativa la preparación para la reutilización de la ropa y los textiles de la ciudad de Madrid
 - Se ofrecerá el servicio de ropa a domicilio (teléfono 010), se incrementará el número de contenedores en la calle y se incentivará la reutilización o la preparación para la misma
 - Se promoverá la firma de nuevos contratos de recogida en cuyo clausulado se incluyan requisitos relativos a la incorporación de colectivos desfavorecidos con objeto de vincularlos a la reutilización de los residuos
 - En el marco de la colaboración público privada se promoverá la firma de acuerdos con empresas del sector textil para promover su participación en circuitos de recogida de textil y ropa en condiciones que pueda ser preparada para la reutilización

- En los contratos de los puntos limpios municipales se pondrán también cláusulas que obliguen a la creación de infraestructuras y procedimientos que fomenten la reutilización o la preparación para estos residuos, fomentando también los mismos la participación de empresas de economía social. En estos contratos también se pondrán cláusulas que aseguren que un porcentaje del residuo recogido se destine a la reutilización
- Se realizarán acuerdos con organizaciones que realizan la recogida de ropa y cadenas que recogen ropa en sus tiendas para recabar información completa de la recuperación de estos residuos

Actuación 6. Preparación para la reutilización y recuperación de los RAEEs

- Realizar un estudio sobre los diferentes circuitos de recogida de RAEEs en la ciudad. La información sobre la cantidad global recogida, a través de los diferentes circuitos, y sus diferentes destinos permitirá conocer el funcionamiento de la gestión en el municipio de Madrid, con vistas al cumplimiento de los objetivos marcados por la UE. También permitirá identificar las sinergias generadas entre las actuaciones municipales y las llevadas a cabo por empresas privadas u organizaciones de economía social para potenciar la reutilización o la preparación para la misma de esta fracción de residuos. Otro resultados del estudio será el establecimiento de un mecanismo de captura de información para conocer el movimiento que se realiza en el municipio de Madrid de estos residuos.
- Aumentar de manera significativa la preparación para la reutilización de los RAEEs: Dentro de esta actuación se proponen las siguientes medidas:
 - En los contratos de los puntos limpios municipales se pondrán cláusulas que obliguen a la creación de infraestructuras y procedimientos que fomenten la reutilización o la preparación para la misma de estos residuos, fomentando en los mismos la participación de empresas de economía social. En estos contratos también se pondrán cláusulas que aseguren que un porcentaje del residuo recogido se destine a la reutilización
 - En el marco de la colaboración público-privada se promoverá la firma de acuerdos con empresas de los sectores generadores de RAEE s para promover su participación en circuitos de recogida de estos residuos en condiciones que puedan ser reutilizados o preparados para la misma
 - Apoyo a las asociaciones y entidades, especialmente aquellas vinculadas a la economía social, dedicadas al rescate, reparación, restauración y venta de artículos y enseres usados

- Apoyo al desarrollo de mecanismos y circuitos (mercadillos, rastrillos, etc.) de venta de equipos usados
- Colaboración en la difusión de las empresas dedicadas a la compraventa de productos usados.

Actuación 7. Aumentar significativamente la reutilización o preparación para la reutilización de muebles y enseres

Dentro de esta actuación se proponen las siguientes medidas:

- Se valorarán opciones de mejora de recogida municipal de este residuo puerta a puerta a través del 010
- En los contratos de los puntos limpios municipales se pondrán cláusulas que obliguen a la creación de infraestructuras y procedimientos que fomenten la reutilización o la preparación para la misma de estos residuos, fomentando en los mismos la participación de empresas de economía social. En estos contratos también se pondrán cláusulas que aseguren que un porcentaje del residuo recogido se destine a la reutilización.
- En el marco de la colaboración público-privada se promoverá la firma de acuerdos con empresas de los sectores generadores de este tipo de residuos para promover su participación en circuitos de recogida de estos productos en condiciones que pueda ser reutilizada
- Apoyo a las asociaciones y otras entidades, especialmente aquellas vinculadas a la economía social, dedicadas al rescate, reparación, restauración y venta de artículos y enseres usados
- Apoyo al desarrollo de mecanismos y circuitos (mercadillos, rastrillos, etc.) de venta de equipos usados
- Colaboración en la difusión de las empresas dedicadas a la compraventa de productos usados

Actuación 8. Iniciar la recogida separada de juguetes con el objetivo de que sean reutilizados

Dentro de esta actuación se proponen las siguientes medidas:

- En los contratos de los puntos limpios municipales se pondrán cláusulas que obliguen a la creación de infraestructuras y procedimientos que fomenten la reutilización o la preparación para la misma de estos residuos, fomentando en los mismos la participación de empresas de economía social

- En el marco de la colaboración público-privada se promoverá la firma de acuerdos con empresas de los sectores productores de juguetes para promover su participación en circuitos de recogida de estos residuos en condiciones que pueda ser reutilizados o preparados para la misma
- Apoyo a las asociaciones y otras entidades, especialmente aquellas vinculadas a la economía social, dedicadas al rescate, reparación, restauración y venta de artículos y enseres usados
- Apoyo al desarrollo de mecanismos y circuitos (mercadillos, rastrillos, etc.) de venta de productos usados, con actuaciones especiales en épocas concretas como Navidades, principio y final del curso escolar, etc.
- Colaboración en la difusión de las empresas dedicadas a la compraventa de productos usados.

Actuación 9. Incentivación de vajillas reutilizables en eventos públicos

Para prevenir la generación de este tipo de residuos se van a diseñar e implantar de forma progresiva medidas específicas para fomentar el uso de vajillas reutilizables en eventos públicos. Ya se ha comenzado a poner en marcha alguna experiencia piloto.

Se estudiarán los cambios que serán necesarios establecer en la autorización de este tipo de eventos, o en su caso alguna modificación de la ordenanza municipal.

El programa de implantación de la recogida selectiva del Bio-Residuo

Implantar la recogida selectiva de la materia orgánica para el 100% de ciudadanos y empresas de Madrid, asegurando la calidad de la misma y su mejor valorización, impulsando también el agrocompostaje descentralizando y la innovación en el aprovechamiento de este recurso.

Meta 4: Recoger de manera selectiva para 2022 el 45% de los residuos orgánicos de Madrid

La recogida selectiva de los residuos, evitando su depósito en la fracción resto, ha demostrado ser una condición necesaria para contribuir al aumento de las tasas de preparación para la reutilización y el reciclaje, tanto para su mejor aprovechamiento como para hacer más efectivos los procesos de valorización del resto residuos y aumentar la vida útil de los vertederos. El compost desempeña además, un papel importante en la recuperación de suelos para mejorar la agricultura local y reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. La recogida separada tiene además otros efectos beneficiosos como facilitar la concienciación del ciudadano sobre la necesidad de transformar los residuos en recursos.

Además supone mejoras ambientales adicionales reduciendo la emisión de metano, con un impacto en el cambio climático incluso mayor que el CO₂. Reciclando la materia orgánica se obtiene fertilizante natural para las plantas y energía (biogás), transformando un residuo en recurso. La creación de puestos de trabajo para cubrir las rutas de recogida, así como en las plantas de biometanización y compostaje para su tratamiento son co-beneficios importantes de la implantación de la recogida selectiva de este residuo.

En Madrid la materia orgánica representa más del 30% de los residuos, siendo el principal residuo en volumen. Por ello esta estrategia de residuos establece dentro de la recogida selectiva, el biorresiduo como prioridad, en concreto se propone para 2022 haber hecho llegar este servicio al 100% de la población y actividades comerciales, con una captación de un 45% del residuo. Además el plan se propone garantizar de que se genere un recurso con la suficiente calidad, reduciendo el nivel de impropios. Se trata de un objetivo ambicioso menos de 4 años que requerirá de una ciudadanía informada y dispuesta a contribuir a cumplirlo.

Separar la materia orgánica es fundamental para cumplir con los objetivos legales. Madrid no podrá alcanzar al objetivo de preparar el 50% de los residuos para reciclaje en 2020, si la recogida de bioresiduo que implanta este programa no produce los resultados esperados, por ello el seguimiento de este programa, su correcta comunicación y la constante interacción con la ciudadanía y actividades de educación ambiental serán aspectos clave para su cumplimiento.

Resulta importante priorizar la recogida de grandes productores y sector HORECA, que en las experiencias de otras ciudades consiguen niveles de impropios mucho menores a la recogida doméstica, por lo que hace mucho más aprovechable. La estrategia de recogida y usos del bioresiduo integrará diferentes elementos: la materia orgánica individual y comunitaria del autocompostaje y compostaje comunitario, tratada en el programa de prevención, la de grandes generadores (que puede tener un mayor nivel de calidad) y la recogida doméstica. Es importante planificar las salidas comerciales de cada uno de ellos, cuales son los usos y usuarios finales y garantizar la calidad necesaria para cada uno de los usos que se propongan.

En la actualidad, el Ayuntamiento de Madrid está desarrollando un piloto en 17 ámbitos de diez distritos de la ciudad y en 50 grandes generadores de residuos, la población objetivo de la prueba piloto es de 300.000 habitantes (más información Anexo 12), que esta estrategia extenderá a todos los hogares y negocios de Madrid en dos fases. También se hace una recogida selectiva de los bio-residuos de poda y jardinería.

Por otro lado, en los dos últimos años se ha puesto en marcha el proyecto Madrid Agrocomposta para la recuperación eficiente de materia orgánica con participación de redes ciudadanas, para su compostaje final en huertas de proximidad de la mano de agricultores agroecológicos.

Actuación 10. Implantar la recogida selectiva del biorresiduo en el 100% de Madrid en dos fases

- Recogida selectiva de bioresiduos en 10 distritos para noviembre de 2018. Tras la implantación de la recogida selectiva de biorresiduos de la prueba piloto y los ajustes necesarios desde la experiencia habida, se plantea su ampliación a toda la población de 10 distritos, lo que supondrá llevar el servicio a algo más del 50% de la población de la ciudad.
- Recogida selectiva de bioresiduos universal en noviembre de 2019. Consolidada la recogida selectiva de biorresiduos en los 10 distritos se prevé su ampliación a toda la ciudad de forma progresiva, de tal forma que a finales de 2019 en toda la ciudad de Madrid esté implantada la recogida selectiva de biorresiduo, llegando al 100% de

la población. Para la implantación de esta ampliación se tendrán en cuenta toda información obtenida en la fase piloto y fase 1.

Actuación 11. Acompañar la implantación de recogida de este residuo con una campaña de comunicación masiva

Esta campaña de cercanía que continuará la actual para el proyecto piloto “Acierta con la orgánica”, se realizará mediante equipo de informadores ambientales que visitarán puerta a puerta para explicar cómo separar la basura orgánica y sus beneficios y a través también de puntos de información. Se hará un trabajo específico con comercios y establecimientos y grandes generadores. La campaña contará con un sistema de evaluación y seguimiento que permitirá conocer en tiempo real los hogares y comercios que han sido informados, la percepción y opinión de los vecinos y adaptar al actuación para conseguir los resultados del plan.

Actuación 12. Fomento del Agrocompostaje Descentralizado

Como continuación del proyecto piloto Madrid Agrocomposta y como actuación para el fomento de agrocompostaje en la ciudad de Madrid se pondrá en marcha este proyecto que va a realizar la recogida selectiva de biorresiduo en al menos 14 nodos de recogida de diferentes perfiles, como huertos urbanos, comedores escolares, mercados municipales y establecimientos de restauración, que se aproximará a las 200 toneladas anuales y que serán transportadas hasta las explotaciones agrícolas establecidas, para la obtención de compost con calidad suficiente para ser utilizado en explotaciones agrícolas de la Comunidad de Madrid.

Actuación 13. Asegurar la separación de biorresiduos de grandes generadores con bajo nivel de impropios

Esta actuación se centrará en el seguimiento específico para los establecimientos de hostelería (bares, cafeterías, restaurantes...), hoteles con servicio de hostelería y restauración, comercios con venta de productos frescos y floristerías, centros con comedores colectivos (colegios, residencias, cuarteles, hospitales, empresas...), con los que se trabajará conjuntamente para hacer de la recogida de bioresiduo un éxito en cantidad y calidad.

Actuación 14. Crear un grupo de trabajo sobre biorresiduo en la Agencia de residuos

Este grupo se encargará del seguimiento de la cantidad de recogida de biorresiduos, el porcentaje de impropios, estrategias para aumentar el primero y disminuir el segundo y los diferentes usos a los que se destina con participación de consumidores, asociaciones de vecinos, grandes generadores, asociaciones agrícolas entre otros.

Actuación 15. Asegurar que el Ayuntamiento ejerce una labor ejemplarizante en el uso del biorresiduo

Se promoverá el uso de compost procedente del tratamiento de biorresiduos en actuaciones de las del Ayuntamiento (jardinería, mantenimiento de calles, etc).

Recogida selectiva de otras fracciones

Avanzar hacia una recogida selectiva que ayude a garantizar la recuperación y el reciclaje de los residuos, aumentando significativamente la recogida de las fracciones que ya se recogían selectivamente e introduciendo soluciones nuevas para flujos adicionales.

Meta 5: Alcanzar el 52% de preparación para el reciclado

Como hemos visto en el diagnóstico de situación las cifras de recogida selectiva de la ciudad Madrid se encuentran en los niveles bajos de las capitales Europa. La recogida selectiva es un pre-requisito para reutilizar y reciclar los bienes y para que los materiales reciclables tengan la calidad suficiente para de verdad cerrar el círculo de los productos. En esta estrategia, un avance significativo lo constituirá la recogida selectiva de la orgánica pero también otras fracciones tienen que mejorar significativamente, algunas de ellas llevan recogándose años, pero parecen haber tocado techo y requieren de nuevas es

Con las actuales tasas de recogida selectiva estancadas no puede alcanzarse el objetivo de la preparación del reciclaje del 50% de los residuos. Como se ha visto en el diagnóstico, aunque se han producido algunas alteraciones, en general, el porcentaje de residuos recogidos como el resto, se ha mantenido entre el 80 y el 85%. Los últimos tres años, hasta 2016, presenta los niveles para recogida selectiva doméstica estancados por encima del 15%. Durante 2017 se han implantado mejoras en el sistema de contenerización (Anexo 13) para mejorar capacidad y tiempos de recogida y recogidas comerciales de vidrio y cartón que han mejorado los resultados.

Los puntos limpios son instalaciones claves en el sistema de recogida de residuos actual implantado en la ciudad de Madrid, no solo porque permiten la recogida selectiva de residuos que no son recogidos en la recogida municipal, y descargar así la fracción resto, sino también porque se han de convertir en puntos estratégicos para la recuperación de artículos susceptibles de ser reutilizados o preparados para la reutilización o reciclados.

Los puntos limpios serán claves para conseguir los objetivos de recogida selectiva. En la actualidad recogen vidrio, papel y cartón, metales, envases, aceites vegetales usados para cocinar, residuos voluminosos, escombros procedentes de pequeñas obras domésticas, aparatos eléctricos y electrodomésticos o ropa y calzado usado. Recientemente se ha habilitado la recogida separada en estos centros de cápsulas de

café y madera. Este programa se propone aportar soluciones dinámicas a residuos crecientes como los conveniados sobre cápsulas de café y madera.

La Red se ha reforzado en diciembre de 2017 con 10 puntos limpios de proximidad en recintos de titularidad municipal en los que se puede depositar aceite vegetal usado, ropa y calzado usados, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de pequeño tamaño, pilas y baterías usadas, fluorescentes y bombillas de bajo consumo, cartuchos de tóner, aerosoles, radiografías, y CDs, DVDs y cintas de vídeo.

La Red de Puntos Móviles también había sufrido un refuerzo en los últimos años que ha supuesto importantes avances, pasando de 220 a 330 y aumentando el volumen de residuos que aceptan por ciudadano.

Por último, en los últimos dos años también se a través del teléfono 010, Internet o Twitter se puede solicitar la recogida en domicilio de muebles, enseres, electrodomésticos y recientemente textil.

Esta estrategia se plantea mejorar significativamente la recogida selectiva:

- Iniciando la recogida separada de aquellos residuos que no se recogían separadamente, priorizando entre ellos el que supone la mayor parte de los residuos: la materia orgánica, que constituye además la fracción de mayor volumen.
- Mejorando la separación y recogida de aquellos que se recogen de manera marginal, como los residuos textiles y que sin embargo suponen importantes volúmenes del total.
- Mejorando también las cifras de los que aunque se llevan recogiendo separadamente durante largo tiempo tienen un margen amplio de mejora.
- realizando un trabajo diferenciado para los ciudadanos y para los sectores comerciales de la ciudad, dotándoles de servicios adecuados y velando para que todos cumplan con su responsabilidad.
- Avanzando en concienciación y participación ciudadana a través de acciones innovadores de comunicación
- Abriendo la posibilidad a nuevos sistemas y soluciones de separación en origen de residuos.

En cualquier caso los avances en recogida selectiva tendrán que ser cuidadosamente monitorizados durante esta estrategia al mismo tiempo que se reflexiona elementos para mejorarlos como las herramientas fiscales, la identificación de los generadores y opciones para la separación de reciclables.

Actuación 16. Establecer criterios para los convenios con objeto de incrementar tasas de recogida separada

Se establecerán criterios, dentro de la legislación vigente, a fin de crear un marco adecuado con los SCRAP y otras entidades para incrementar las tasas de recogida selectiva. Se establecerán criterios para convenios, existentes y nuevos, de forma que faciliten la aplicación de los mismos, y se refuerce la labor de concienciación ciudadana. Se considera de especial relevancia la mejora del intercambio de información entre los SCRAP y el Ayuntamiento y el intercambio con otros gestores, como pueden ser gestores de residuos textiles, y otros residuos que no están sujetos a la responsabilidad ampliada del productor, así como con gestores que gestionan residuos domésticos y que tienen la obligación de presentar una memoria anual al municipio.

Además, a través de la caracterización y la situación de recogida real, se establecerá una estrategia de ampliación del cubo amarillo a material reciclables, mejora de puntos limpios, etc., para llegar cuanto antes al cumplimiento de objetivos sin condicionar la estrategia de futuro.

Actuación 17. Recogida selectiva del Papel Cartón

- Aumentar significativamente la recogida de papel – Cartón. El objetivo que se fija para este flujo es llegar hasta el 45% en 2022. Para ello esta actuación contempla:
 - Reducir el hurto de los contenedores de papel cartón que en 2015 se calculó en un 47% del volumen total. Se mejoraran los contenedores con dispositivos anti-hurto para este fin.
 - Acuerdos con el sector de recuperadores para que adquieran residuos de origen no comprobado y con las fuerzas de seguridad para realizar inspecciones a instalaciones.
 - Se establecerán frecuencias mínimas de recogida de los contenedores de papel cartón. Esta frecuencia se adaptará a la evolución de la recogida selectiva de la fracción.
- Recogida de papel y cartón comercial puerta a puerta en zonas de elevada concentración comercial: El servicio de recogida puerta a puerta de cartón comercial ofrece a los comerciantes la posibilidad de entregar el papel-cartón al servicio municipal de recogida, de forma sencilla, solicitando simplemente que se entregue plegado y atado de tal forma que pueda ser recogido en la puerta del propio establecimiento o en sus inmediaciones. Las zonas de actuación son zonas con una alta densidad de establecimientos comerciales que se localizan en 14 de

los 21 distritos de la ciudad de Madrid. (Detalle en Anexo 16). Con esta actuación se pretende:

- Incrementar las cantidades recogidas de papel-cartón, contribuyendo así a la consecución de los objetivos establecidos en el presente programa.
- Contribuir a la descongestión de los contenedores ubicados en vía pública para uso ciudadano.
- Mejorar el aspecto de las calles comerciales ya que el residuo se sitúa en la calle solamente durante los horarios establecidos.

Actuación 18. recogida separada de vidrio

- Aumento de la recogida separada de vidrio. El ayuntamiento de Madrid ha establecido como objetivo para 2022 recoger hasta un 38% de este residuo. Para conseguir este incremento se establecerán frecuencias mínimas de recogida de los contenedores de vidrio. Esta frecuencia se adaptará a la evolución de la recogida selectiva de la fracción.
- Extensión de la recogida de vidrio comercial puerta a puerta para el sector HORECA. El servicio de recogida puerta a puerta de envases de vidrio que se ha implantado recientemente está dirigido a establecimientos de hostelería ubicados en zonas de alta densidad de estos locales en la ciudad (anexo 17). Los hosteleros han de depositar las botellas de vidrio vacías y sin tapas ni tapones metálicos en los cubos con ruedas que les proporciona el servicio de recogida. Esta recogida se extenderá a los distritos en dos fases.
 - Consolidar la recogida puerta a puerta de envases de vidrio en zonas de alta densidad HORECA de los distritos en los que se ha iniciado en 2017.
 - Análisis de viabilidad de la extensión de esta recogida a otras zonas con alta densidad hostelera dentro de los mismos distritos, así como ampliarlo a zonas de alta densidad de otros distritos. Para ello se tendrá en cuenta la información obtenida en la primera fase.

Actuación 19. Recogida selectiva de envases

Aumentar la recogida selectiva de envases. El objetivo establecido en este programa es aumentar la recogida de envases hasta el 50% de los residuos generados de este tipo para 2022. Para cumplir con este objetivo se estudiarán las mejores soluciones disponibles y mejores prácticas en otras ciudades.

Actuación 20. Recogida selectiva de ropa y textil

Desde una recogida selectiva actual de este residuo prácticamente marginal, el objetivo de este programa será llegar al 56% de los residuos textiles generales. Este objetivo supone un cambio cultural importantísimo en la ciudadanía madrileña y como desarrollado en el programa de reutilización, presenta oportunidades para la creación de empleo.

Para cumplir este objetivo se contempla:

- Aumento muy significativo del número de contenedores existentes (1.000 contenedores). Para ello se plantea instalar contenedores para residuos textiles en la vía pública, en un número suficiente para que por esta vía, junto con los instalados en dependencia municipales y mercadillos, se pueda recoger el 30% de la cantidad de residuos textiles recogidos.
- Fomento del depósito de los residuos textiles en los puntos limpios, de forma que aumente considerablemente la cantidad recogida a través de estos puntos. Se estima que con esta actuación se puede recoger el 21% de la cantidad de residuos textiles recogidos.
- Fomento de la solicitud de recogida de ropa usada a domicilio, a través de los sistemas municipales de comunicación (teléfono 010, internet o escrito en registros). Para ello, se pondrán en marcha campañas. Se ha establecido que con esta actuación se puede recoger aproximadamente el 4% de la cantidad de residuos textiles recogidos.
- Establecer acuerdos específicos con otras entidades que ya realizan recogidas de ropa mediante contenedores situados en zonas privadas o mediante otros servicios de recogida, así como con aquellas cadenas de establecimientos comerciales que recogen ropa en sus tiendas, siempre y cuando su destino sea el de la reutilización, para que proporcionen información sobre la cantidad de residuos textiles que gestionan. Se considera que a través de estas vías se puede recoger el 45% de la cantidad de residuos textiles recogidos para cada año.

Actuación 21. Recogida selectiva de RAEEs

Se plantea como objetivo llegar al 60% de recogida selectiva para RAEEs y para ello se han definido las siguientes acciones:

- Fomento del depósito de RAEE en instalaciones municipales, esto es puntos limpios fijos, móviles y de proximidad, de forma que aumente considerablemente la cantidad recogida a través de estas instalaciones. Para ello, se pondrán en marcha campañas dirigidas a los ciudadanos en las que se ponga en relevancia la

importancia de los puntos limpios. Se estima que con esta actuación se puede recoger el 40% de la cantidad de RAEE recogidos.

- Fomento de la solicitud de recogida de RAEE, a través de los sistemas municipales de comunicación (teléfono 010, internet o escrito en registros). Se estima que con esta actuación se puede recoger el 10% de la cantidad de RAEE recogidos,
- Establecer acuerdos específicos con entidades dedicadas a la gestión de RAEE, para que proporcionen información sobre la cantidad de residuos, procedentes de la ciudad de Madrid, que gestionan. Se estima que por esta vía se puede recoger el 50% de la cantidad de RAEEs.

Actuación 22. Transformación de los puntos limpios para asegurar la reutilización del número creciente de flujos

Las instalaciones actuales de los puntos móviles son una dificultad para que algunos residuos puedan ser reutilizados. Este programa pretende la transformación progresiva de los existentes y que el diseño de los nuevos se adapte a las necesidades de la reutilización. Esta actuación se desarrollará mediante:

- La adaptación de los convenios para que en los contratos se promueva la reutilización de RAEEs y ropa y textil, muebles y enseres y juguetes y el trabajo con empresas de reutilización, especialmente de la economía social y solidaria.
- La progresiva transformación de los puntos limpios en puntos limpios para la economía circular que sirvan también como espacios de educación ambiental que implantar una cultura de reutilización de objetos para la reducción de residuos, con programas como el de Revive San Blas.
- Estudio y adopción de sistema de incentivación (como un carnet de puntos que permita al ciudadano acumular puntos en función de la cantidad de residuos potencialmente reutilizables o de ser preparados para la reutilización que aporte al punto limpio. Estos puntos serían canjeables por entradas para eventos culturales o deportivos, uso de instalaciones municipales, compra de libros, etc.)

Actuación 23. Generar una Normativa de puntos limpios mejorados que permita optimizar sus funcionalidades de cara a la recogida selectiva, reutilización y reciclaje de flujos de residuos

El presente programa quiere facilitar al ciudadano el depósito de residuos en los puntos limpios, mediante el aumento del número de instalaciones, de forma que puedan estar más accesibles y atractivos para los ciudadanos, y mediante la adaptación de los mismos para mejorar la separación y facilitar la reutilización o recuperación de

determinados residuos, como RAEE, muebles, o textiles. En el programa de reutilización se proponen los cambios necesarios para optimizar su uso como espacios para la reutilización de algunos flujos prioritarios.

Esta estrategia incluye:

Puntos limpios fijos nuevos: Construir dos puntos limpios fijos nuevos que incorporen los mejores criterios de recogida progresiva de nuevos flujos, priorización de la reutilización, accesibilidad y oportunidades de educación ambiental.

- Transformación de puntos limpios fijos existentes: Los puntos limpios contarán, siempre que el espacio lo permita, con contenedores de grandes dimensiones específicos para la recogida selectiva de nuevos flujos como madera, metales, cristal, juguetes y residuos plásticos no envases. Se hará un seguimiento para incorporar nuevos reciclables como se ha realizado con las cápsulas de café. Los puntos limpios contarán con infraestructuras y procedimientos que garanticen la reutilización de RAEEs, textil y muebles y enseres. Tanto los puntos limpios fijos existentes, así como los de nueva construcción, contarán con las instalaciones necesarias para cumplir con los requisitos previstos en los Anexos VII y VIII del Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, sobre recogida y almacenamiento de estos residuos. Se realizarán proyectos piloto como el desarrollado en Revive San Blas que incorporen nuevas funcionalidades para la Economía Circular.
- Implantación de puntos limpios de proximidad. Inicialmente se han instalado 10 puntos limpios de proximidad en recintos de titularidad municipal cuyos resultados se evaluarán para su posible ampliación. Esta actuación enfatizará la importancia del uso de los diferentes puntos limpios a la ciudadanía mediante campañas de comunicación incorporará los incentivos a aquellos ciudadanos que los usen, como por ejemplo a través de un carnet por puntos

Actuación 24. Realizar un estudio sobre las mejores soluciones en recogida selectiva para cumplir con los objetivos de la Economía Circular

Como complementario de las actuaciones de esta estrategia para recoger selectivamente nuevos flujos, mejorar las tasas de los que ya se recogían selectivamente y transformar los puntos limpios para hacerlos elementos clave de la Economía Circular de la ciudad, se realizará un estudio para evaluar nuevas posibles estrategias futuras de recogida selectiva de cara a aumentar el reciclaje y la reciclabilidad de diferentes fracciones. El estudio incluirá la reflexión sobre límites y oportunidades de diferentes sistemas de contenerización, posibilidades de sistemas

como los de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR), sistemas de identificación de generadores desde el análisis de experiencias llevadas a cabo en otras ciudades.

Actuación 25. Instalación de sensores de llenado en los contenedores

Mediante estos sensores se podrá monitorizar remotamente el nivel de llenado de los contenedores, lo cual permitirá planificar mejor la recogida, con objeto de poder reducir así los costes de la operación

Actuación 26. Mejora de la eficiencia energética de los vehículos de servicio de recogida municipal

El Ayuntamiento de Madrid ya dispone de vehículos recolectores o de transporte de residuos para el servicio de recogida municipal propulsados por gas natural comprimido. Esta estrategia pretende aumentar la eficiencia mediante herramientas de recogida de información sobre pautas existentes de conducción y su mejora en mediante formación en pautas de conducción ambientalmente respetuosas.

Actuación 27. Mejora de la segregación de residuos de limpieza viaria y parques y jardines

En el diagnóstico realizado en esta estrategia, se cifra en más de 30.000 toneladas la cantidad de residuos vegetales procedentes de la limpieza y mantenimiento de parques y jardines. La calidad de estos residuos no es siempre la adecuada, para ser tratados directamente en las plantas de compostaje, ya que se recogen de forma conjunta los residuos de limpieza, con los poda, desbroce y tala, aumentando el porcentaje de impropios de estos residuos. Se realizará un estudio para analizar la viabilidad de la mejora de la segregación en la recogida de residuos de limpieza viaria y parques y jardines para obtener fracciones con unas mejores condiciones para su tratamiento posterior.

Se fomentará el compostaje del residuo de poda y jardinería en los propios parques o en plantas específicas como la de Migas Calientes.

Actuación 28. Mejorar la recogida selectiva de residuos en eventos

La ciudad de Madrid alberga anualmente eventos de todas clases que se desarrollan en la vía pública. En estos eventos se genera una importante cantidad de residuos los cuales han de contar con dispositivos y servicios específicos.

Para desarrollar esta acción además de las actuaciones de prevención recogidas en el punto anterior se reforzará la contenerización de las fracciones envases y resto de residuos, se instalarán “islas ecológicas”, dotados de contenedores para la recogida selectiva de envases, vidrio, papel cartón y resto y una vez se tenga implantada la

recogida selectiva de biorresiduo también incluirá contenedores para esta fracción. En caso de existir barras instaladas en la vía pública, se instalarán iglús de vidrio.

En caso de que los eventos tengan lugar en plazas o algún recinto municipal, se instalarán en los accesos a esos recintos, contenedores para la recogida selectiva y en las zonas de influencia de los eventos se contará con equipos de refuerzo. El número y ubicación de los diferentes servicios se definirá para cada evento.

Tratamiento al servicio de la economía circular

Sentar las bases de las instalaciones de tratamiento en Madrid de las próximas décadas que garanticen los mejores resultados de cara a la economía circular, remodelando el Parque Tecnológico de Valdemingómez para que permita optimizar el mayor número de reciclables y reducir la disposición final

Meta 5: Alcanzar el 52% de preparación para el reciclado y reutilización en 2022

Meta 6: Tratamiento de la totalidad de residuos antes de su depósito en vertedero para 2022.

Meta 7. Depositar en vertedero un 35% como máximo de los residuos

generados en la ciudad en 2022.

Meta 8: En 2022 los residuos municipales

El avance hacia el residuo cero y la Economía Circular requiere una acción en prevención, reutilización, recogida selectiva y reciclaje que tendrá un efecto a medio plazo en la necesidad de las instalaciones de tratamiento y de disposición final y por ello un redimensionamiento de las instalaciones. Las necesidades estarán marcadas también por la generación total de residuos y su tipo. Las proyecciones a 2022 se encuentran en el anexo 11.

Las funciones y resultados que deben cumplirse tienen que ver con las fases de tratamiento de la jerarquía de tratamiento de residuos.

Para cumplir con estas funciones, Valdemingómez, como se ha expuesto en el diagnóstico, requiere una transformación importante que avance hacia mejores tasas de recuperación de materiales (tanto en instalaciones para resto, como instalaciones para envases), un tratamiento adecuado de los bioresiduos recogidos de manera selectiva, un mejor aprovechamiento de otros recursos recuperados (bioestabilizado, biogás).

Por otro lado, la concentración de todo el tratamiento de residuos de la ciudad en Valdemingómez, junto a las facilidades de cara a la gestión, ha generado problemas varios con los habitantes de zonas que viven cerca del parque tecnológico (contaminación, olores, etc.). El tratamiento en el Parque tiene que proponerse

disminuir estos problemas y mitigar de manera urgente el impacto de los olores y de poner las bases de un Valdemingomez orientado hacia el residuo 0. Habrá también que analizar las posibilidades de una gestión del tratamiento de los residuos más descentralizada, que redunde en un mayor reparto de ventajas e inconvenientes del tratamiento de residuos entre las diferentes zonas de la ciudad.

A corto plazo el principal desafío para la ciudad de Madrid es alcanzar el objetivo del 35% de vertido para 2020. El éxito de las medidas de recogida selectiva es el elemento fundamental para conseguirlo. Pero además esta estrategia pretende obtener una reducción importantísima de la incineración hasta 2022 y establecer un plan de cierre con horizonte de cierre de 2025.

Otro de los elementos más urgentes es el tratamiento de todos los residuos antes de su disposición final. En el transcurso de esta estrategia se pondrán las bases para un tratamiento previo del total de los residuos, incorporando a las líneas de tratamiento de la fracción resto del PTV, las fracciones de residuos municipales asimilables y que actualmente se destinan a vertedero, a saber: particulares residuos de grandes productores, clínicos y mercados.

Este hecho junto con el objetivo de aumentar la recuperación de materiales técnicos hasta el 10% requiere de un análisis de proyecciones y capacidades de las instalaciones para el tratamiento de la fracción resto. El tratamiento de los envases también requerirá mejoras, para aumentar el volumen de residuos tratados en las plantas, aumentar la recuperación de materiales y disminuir los rechazos.

El tratamiento de los envases también requerirá mejoras, para aumentar el volumen de residuos tratados en las plantas, aumentar la recuperación de materiales y disminuir los rechazos. Las proyecciones y capacidades de las instalaciones actuales pueden encontrarse en el Anexo 13.

Como se ha explicado, debido a que es el residuo mayoritario, el tratamiento de la materia orgánica y su aprovechamiento para diferentes usos es fundamental para aumentar los niveles de reciclaje. El aumento progresivo del bioresiduo supondrá cambios importantes en el tipo y la forma en que los residuos llegan a las instalaciones de Valdemingómez, que deberán adaptarse y transformarse a las nuevas necesidades. Se trata de asegurar el tratamiento adecuado del bioresiduo recogido selectivamente y mejorar el tratamiento de la MOR, ofreciendo la máxima valoración de la materia orgánica contenida en los residuos. Se ha iniciado un análisis sobre la adecuación del PTV a la valorización de la fracción orgánica para acometer la remodelación de las plantas existentes en aquellos procesos y la construcción de una Planta de Tratamiento del biorresiduo.

Algunas medidas son urgentes para solucionar una variedad de problemas actuales: por ejemplo el aprovechamiento del biogás que alcanzaba un escaso 30% se realizará para el 100% del biogás productivo mejorando la valorización energética y contribuyendo a paliar el problema de olores que sufren las áreas vecinas. Algunas medidas de mejora de las instalaciones, tal como ha sucedido para recogida o reutilización ya se han puesto en marcha mediante el plan de choque de los dos últimos años (se ha alcanzado el 50% de valorización).

Para conseguir cumplir objetivos, también el avance en la monitorización y mejora de los procesos es importante. La mayor disponibilidad de datos que pretende esta estrategia permitirá hacer un seguimiento cercano de los resultados del tratamiento y hacérselos llegar a la ciudadanía, aumentando la cercanía del parque a los ciudadanos y mejorando la transparencia.

El plan dará continuación a estas medidas a corto plazo compatibles con los contratos con las empresas concesionarias y las actividades que están realizando actualmente en el PTV, pero al mismo tiempo hará un estudio en profundidad sobre las nuevas funcionalidades, las mejores soluciones y técnicas disponibles y las necesidades de inversión para construir el Valdemingómez del futuro.

Actuación 29. Diseñar el Valdemingómez de la Economía Circular

Se elaborará un plan integral de reforma de Valdemingómez que ponga las bases de un tratamiento verdaderamente coherente con la economía circular, la recuperación generalizada de los reciclables y del residuos cero. Para ello:

- Se reducirá el 50% de la incineración durante la vigencia de la estrategia, es decir en 2022, con un horizonte de eliminación de esta técnica a 2025
- Se elaborará un plan de Cierre al término de la vigencia del contrato de la incineradora que estudie en profundidad las necesidades, infraestructuras y servicios necesarios para el establecimiento del residuos cero y la economía circular
- Se implantarán las mejores técnicas disponibles para el tratamiento de la fracción resto, envases y biorresiduos y soluciones integrales, por ejemplo, para el tratamiento de la materia orgánica en las instalaciones.
- La modificación y/o renovación y/o finalización de los contratos estarán condicionados a los objetivos planteados en esta Estrategia y a las recomendaciones de la Auditoría del PTV.

- La remodelación necesaria que permita el tratamiento sostenible de la totalidad de los residuos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.

Actuación 30. Asegurar el tratamiento progresivo de la totalidad de residuos

Se incorporará el tratamiento de las fracciones asimilables a municipales generadas por particulares, clínicas, mercados y grandes productores, que actualmente van directamente al depósito controlado de Las Dehesas sin tratamiento previo, en el año 2020. Para ello se realizará un estudio de la adecuación del sistema de recepción y alimentación de tratamiento de fracción resto, al incorporar estos flujos de residuos municipales (asimilables a esta fracción)

Se evitará el depósito en vertedero de fracciones orgánicas no estabilizadas

Actuación 31. Incrementar la recuperación de materiales técnicos de la fracción resto

Esta actuación pretende reducir la cantidad de residuos que llegan a vertedero para cumplir con el objetivo del 35% a 2020, incrementando la tasa de preparación para reciclado. A partir de 2020 se prevé que un 10% de los residuos de fracción resto que entran al PTV sean seleccionados como material recuperable. Para ello se emprenderán las siguientes acciones:

- Automatización de las líneas de tratamiento mecánico de fracción resto de Las Dehesas para incrementar las cantidades de materiales recuperados y adaptación a la recuperación de las fracciones que actualmente van directamente al vertedero.
- Mejorar técnicamente la línea de tratamiento mecánico de la fracción resto de La Paloma.
- Refuerzo, a corto plazo, de los puestos de triaje de las líneas de selección del centro de Las Dehesas, hasta su automatización, para aumentar los porcentajes de materiales recuperados
- Cierre de la planta de selección de fracción resto de Las Lomas en el año 2020, ya que finaliza la concesión de tratamiento de dichas instalaciones.
- Adecuar el sistema de recepción para incorporar otros flujos de residuos asimilables a la fracción resto.
- Incrementar la capacidad de tratamiento de las líneas de clasificación de la fracción resto.
- Estudio (siguiendo el modelo de Biorresiduos) de la construcción de unas instalaciones de recuperación de materiales que incorporen los últimos avances

tecnológicos que permitan alcanzar altas tasas de recuperación, acorde con los previsibles avances del ecodiseño que ampliará la reciclabilidad de los residuos.

Actuación 32. Incrementar la recuperación de materiales de la fracción envase

Esta actuación pretende reducir la cantidad de residuos que llegan a vertedero para cumplir con el objetivo del 35% a 2020, incrementando la tasa de preparación para reciclado. Para 2020 se prevé que un 45% de los residuos de fracción de envases ligeros que entran al PTV sean seleccionados como material recuperable. Para ello se emprenderán las siguientes acciones:

- Automatización de las líneas de tratamiento mecánico de envases ligeros de Las Dehesas.
- Refuerzo, a corto plazo, de los puestos de triaje de las líneas de selección de envases ligeros del centro de Las Dehesas, hasta su automatización, para aumentar los porcentajes de materiales recuperados.
- Mejorar técnicamente las líneas de tratamiento mecánico de envases ligeros de La Paloma.
- Hacer un estudio para mejorar los materiales reciclables a recuperar en la fracción envases

Actuación 33. Asegurar un tratamiento adecuado para el bio-residuo

- Esta estrategia debe asegurar que el bio-residuo recogido selectivamente recibe un tratamiento separado.
- Adaptación de la planta de biometanización de Las Dehesas para la recepción y tratamiento diferenciados de la FORS.
- Dotación de las infraestructuras necesarias que permitan el tratamiento integral y la valorización de digesto de biometanización y residuos vegetales para el año 2020, que sea compatible con la fracción MOR.
- Tratamiento de la MOR en las plantas de compostaje de La Paloma y las nuevas instalaciones, para su bioestabilización. Mejora de las condiciones y operativa de la planta de compostaje de La Paloma para tratar todas las fracciones orgánicas residuales: MOR (fracción cribada de trómel) y el digesto de biometanización.
- Estudio sobre las mejores posibilidades de comercialización y diferentes usos de los residuos orgánicos para asegurar los mejores resultados ambientales.

- En el marco de un programa living lab, reserva de espacio en el PTV para el desarrollo de experiencias piloto para el tratamiento de biorresiduo en sus diferentes formas.
- Buscar las mejores soluciones para secar y bioestabilizar de forma transitoria el digesto de biometanización.
- Realizar la bioestabilización de toda la materia orgánica residual de los residuos municipales
- Realizar el tratamiento diferenciado de toda la FORS
- Aprovechamiento de madera de poda y residuos vegetales

Actuación 34. Optimización de la valoración energética

- Valorización del 100% biogás generado en las plantas del PTV.
- Desgasificación de la celda activa del vertedero de Las Dehesas. Extracción y valorización del biogás del vertedero de Las Dehesas a plena capacidad.
- Realizar un estudio que analice el estado del arte de las posibles tecnologías de valorización energética y viabilidad y aplicación a los diferentes flujos de rechazo del PTV.
- Realizar un estudio sobre impactos en la salud por la incineración en la planta de Las Lomas para garantizar el respeto a la salud de la ciudadanía.

Actuación 35. Mejora en el seguimiento de olores del PTV

- Se pretende mejorar el conocimiento de los episodios y causas de malos olores del PTV para asegurar su mitigación.
- Se dotara al Ayuntamiento con una Plataforma que permita la gestión, el control y detección de posibles episodios de emisión de olor, on-line y de forma permanente, a través de una aplicación móvil interactiva.
- Se contratarán los servicios de empresas especializadas que permitan determinar, entre otras cuestiones, la tasa de emisión total del PTV, la extensión de los posibles impactos en el entorno del PTV o determinar el alcance de las medidas correctoras que se desarrollen
- Se contratará un servicio de drones para control de fugas, principalmente biogás, emitidos por las instalaciones del PTV.

Actuación 36. Minimización de los olores del PTV

El objetivo de las inversiones previstas en este ámbito es llevar a cabo todas aquellas actuaciones y medidas correctoras que se considere necesario implementar para lograr una significativa reducción de los olores susceptibles de generarse como consecuencia de los procesos presentes y futuro que se desarrollan en las instalaciones del Parque Tecnológico. Se ha elaborado un plan de ejecución de medidas correctoras (28 proyectos) que ayudarán a minimizar el impacto odorífero de las instalaciones del PTV que se pueden resumir en los siguientes apartados:

- Actuaciones de modificación de pautas de gestión con la identificación de efectos indirectos en el proceso (Buenas Prácticas)
- Mejoras en sistemas de ventilación de naves y espacios confinados a través del aumento del caudal de extracción de gases, extracciones localizadas y su conducción hacia los sistemas de depuración
- Cerramiento o confinamiento de determinadas unidades de tratamiento, incluyendo mejoras en sus aislamientos, cierres y puertas
- Mejoras de Biofiltros existentes, implantación de sistemas de desulfuración así como instalación de nuevos biofiltros adicionales
- Mejoras en procesado del digesto en las plantas de biometanización como la separación de sólidos de centrifugadoras
- Asegurar que el tratamiento de biometanización y compostaje no genera olores adicionales.

Actuación 37. Realizar un estudio sobre la posible descentralización de algunos servicios de tratamiento

Realizar un estudio para analizar la posible descentralización de algunos servicios de tratamiento en zonas industriales en Madrid u otras zonas susceptibles.

Programas Transversales

Programa de información, participación pública y transparencia: la Agencia de Prevención de Residuos y Economía Circular

Como se ha expuesto anteriormente implementar esta propuesta exigirá la plena participación de la ciudadanía, de los diferentes sectores económicos y de los diversos agentes implicados en la gestión de residuos para conseguir los mejores resultados económicos, sociales y ambientales. Cumplir los objetivos legales solo podrá hacerse si los ciudadanos y ciudadanas construyen conjuntamente el marco de trabajo y se implican en la implementación de la reducción máxima de residuos y su mejor gestión. Solo desde la comprensión de las barreras que determinadas medidas pueden suponer en la ciudadanía y los diferentes sectores económicos se conseguirán los resultados más eficaces.

Para ello hay que generar los espacios y las herramientas que permitan optimizar el capital social e innovador de la ciudad, reforzando la relación Ayuntamiento-Ciudadano. En estos espacios de innovación los diferentes actores deben poder intercambiar conocimientos, consejo, experiencias, buenas prácticas y también proponer mediante programas piloto soluciones a problemas que puedan ser luego multiplicadas o extendidas al resto de la ciudad.

Existen numerosas lagunas de información sobre los beneficios que reporta la prevención, la reutilización, la separación de los residuos y el reciclaje, por lo que parece importante desarrollar actuaciones que vayan encaminadas a dar una mayor información al ciudadano sobre sus beneficios. Es especialmente necesario porque los cambios en la conducta de los generadores de residuos pueden ser más profundos e inmediatos en la consecución de los objetivos que los cambios tecnológicos en los que hasta ahora se ha puesto el foco.

En otras ocasiones todavía existen dudas sobre como separar residuos, por ejemplo. Como el plan supondrá la implementación de nuevas actuaciones requerirá un mayor esfuerzo en la claridad al transmitir qué se espera de la ciudadanía.

Por otro lado, en ocasiones las campañas que llegan a la ciudadanía adolecen de coherencia, ya que se promueven y coordinan desde diferentes instancias. Estos déficits pueden crear el hartazgo de los ciudadanos con las campañas tradicionales de separación de residuos. Para multiplicar los resultados tal como marca la legislación y se propone esta estrategia es importante mejorar la efectividad de campañas concretas a la vez que se crea una identidad global para las campañas de Madrid. Las campañas tienen que conectar con una ciudadanía madrileña que se identifique en la construcción

de una ciudad más sostenible, menos contaminada y más limpia, en la que los residuos sean vistos como recursos y sus comportamientos responsables de consumo y depósito de residuos sean objeto de satisfacción colectiva.

Conseguir los mejores resultados y hacerlo de un modo democrático significa también una apuesta por la transparencia. Necesitamos conocer mucho más sobre nuestro actual sistema de gestión, sus fortalezas y debilidades, los flujos de residuos, la reciclabilidad de los materiales y las diferentes posibilidades de actuación en prevención, reparación, reutilización y para la adecuada separación para permitir el reciclaje. Aunque el Ayuntamiento de Madrid tiene ya algunos mecanismos de información y en los dos últimos años se han facilitado por ejemplo datos relacionados con la recogida y tratamiento de residuos de manera abierta a través del Portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Madrid, es necesario avanzar en un sistema de recogida de datos más exhaustivo y accesible a la ciudadanía para poner garantizar el correcto seguimiento de las medidas del plan.

Otra cuestión importante es que los diferentes actores implicados en la gestión de residuos ofrezcan información puntual, clara y homogeneizada sobre las diferentes fases de la gestión de residuos. Para hacer un seguimiento adecuado, además el Ayuntamiento necesita información sobre todos los residuos, no solo los que gestiona la administración municipal. Solo disponiendo de toda la información, el Ayuntamiento puede fijar cual es la situación de la ciudad de Madrid en cuanto a reutilización/valorización de residuos por lo que se debe trabajar también para conocer flujos privados, por ejemplo.

Por todo ello, un plan que se propone cambios de calado debe reforzar dos dimensiones clave: un procedimiento de recogida y análisis de información y un ejercicio de trabajo en red (networking) con el mayor número de actores posibles.

Actuación 38. Creación de la Agencia de Prevención de Residuos y Economía Circular con objeto de informar y dinamizar la transición social hacia una economía circular y el residuo cero

La Agencia de Prevención de Residuos y Economía Circular aportará información, apoyará la monitorización y promoverá soluciones para una gestión sostenible de residuos.

La Agencia de Prevención de Residuos y Economía Circular servirá para reforzar las medidas de prevención y reutilización, dar coherencia a las medidas de todas las fases del proceso mejorando la integración de recogida y tratamiento, trasladar de manera accesible la información a los ciudadanos y ayudar aglutinar al mayor número de actores posibles en la búsqueda de soluciones.

Sus funciones inmediatas serán la puesta en marcha de las actuaciones 2,3 y 4.

Actuación 39. Generación de un marco de gobierno participado y abierto para la implementación y el seguimiento del plan

Creación del “Foro de Residuos” con la participación de organizaciones sociales, ambientales y sectores económicos para el seguimiento del plan, el diálogo permanente en la búsqueda de soluciones hacia la prevención de residuos y la economía circular y el apoyo a los diferentes actores en sus acciones en este sentido.

Se trata de promover canales de información entre los agentes económicos y sociales, la ciudadanía y la Administración Pública para impulsar instrumentos flexibles de participación y seguimiento en el plan. El Foro de Residuos se reunirá periódicamente para analizar un informe de seguimiento de los indicadores del plan que permita valorar avances y proponer ajustes cuando sea necesario

Actuación 40. Establecimiento de una plataforma de información de residuos de Madrid

- Se creará una plataforma que tendrá como objetivos compilar, analizar y trasladar claramente a la población la información relevante y los datos concretos de generación de residuos, flujos de cada uno de ellos, actividades de prevención, sistemas de gestión y tratamiento de residuos y costes del sistema. Para ello se compilará y tratará la información existente, se contratarán nuevos servicios y se encargarán los estudios ad-hoc sobre elementos clave para reforzar información sobre flujos y procesos, de canales municipales y privados, se establecerán metodologías y criterios de contabilización con los agentes implicados que permitan además de cumplir con los requisitos de la legislación, mejorar la comprensibilidad de la información para audiencias amplias.
- Se visibilizará y hará accesible a los ciudadanos los resultados de estas fuentes de información a través del portal de datos abiertos, mediante una página web específica, un informe semestral y diferentes herramientas interactivas. Todas las herramientas buscarán la mayor transparencia y accesibilidad.
- Se dispondrá de un “buscador de residuos” que informe de como deben depositarse cada residuo, los beneficios que supone su separación (ambientales, económicos), información sobre reciclabilidad y otra información relacionada.
- Para hacer un seguimiento adecuado de la generación, se contará con un servicio de caracterización de residuos para conocer la composición de los residuos a su entrada en las Plantas de Tratamiento de Residuos Urbanos, de los residuos en los puntos intermedios de su procesado, de los materiales recuperados y de los

rechazos. Se contará con la evolución en el tiempo de la composición de los residuos y la separación de residuos en el hogar para tomar las medidas de cara a la mejora de las tasas, así como el cálculo de tasas de captura, de preparación para la reutilización, de reciclado y de otras valorizaciones de los diferentes tipos de residuos.

- Se recogerá toda la información sobre contratos y licitaciones que tenga que ver con la gestión de residuos del Ayuntamiento.
- Para monitorizar la recogida implantará un sistema de gestión de flotas y contenedores, integrado en la plataforma tecnológica Mint, va a permitir a los servicios municipales la consulta y explotación de una gran cantidad de información gráfica y numérica, a través de informes o en tiempo real, sobre las rutas de recogida de cada fracción de residuos, puntos de recogida, incidencias y equipos de trabajo.
- Se incorporará en los convenios para la recogida y tratamiento de residuos un sistema de aportación de información estandarizado para su uso y difusión a través de la Agencia de Residuos y del portal de datos abiertos del Ayuntamiento.
- Se investigará sobre los residuos que se producen en la ciudad de manera completa, también flujos que se gestionan por canales privados, estableciendo acuerdos con diferentes organizaciones. Se facilitará que los comercios cumplan con las obligaciones legales derivadas de la Ley 22/2011 y que estandarice la información, periodo y medios de la misma.
- Se trabajará en coordinación con otros departamentos del Ayuntamiento para el aprovechamiento de herramientas de información y de recogida y tratamiento de datos y se desarrollarán los contenidos sobre gestión de residuos en la ordenanza de transparencia.

Actuación 41. Elaborar una Estrategia Global de Información y Sensibilización hacia la gestión sostenible de residuos

La estrategia global buscará dar un mensaje coherente, coordinado y continuo desde el Ayuntamiento a los ciudadanos en materia de gestión de residuos, generando una identidad global para todas las campañas que se lancen desde diferentes instancias y la identificación de la ciudad de Madrid como comprometida colectivamente en el avance de la economía circular. Para ello:

- Se diseñarán herramientas de comunicación que midan los progresos periódicamente y transmitan los avances en prevención, reutilización, reciclaje para

compartir la satisfacción de los resultados y generar fidelidad creciente entre la ciudadanía con las actuaciones.

- Se diseñarán las herramientas de divulgación de las mejores prácticas de recogida de residuos y las implicaciones sociales, ambientales y económicas de la gestión inadecuada de residuos.
- Se alinearan los mensajes de todas las campañas de residuos que se emprendan en la ciudad con la jerarquía de residuos, poniendo como prioridad la prevención.
- Se desarrollarán campañas específicas para cada una programas del plan: soluciones de prevención, apoyo a las iniciativas de reutilización, campaña masiva para la recogida separada del bioresiduo, mayor utilización de los puntos limpios, entre otros, integrando de manera coherente lo que se pide a la ciudadanía.
- Se realizarán campañas específicas de información y educación ambiental para colectivos y/o sectores económicos generadores específicos.
- Las campañas se organizarán desde la cercanía y buscarán la participación de organizaciones sociales y vecinales, comunidades de vecinos y comercios.
- Se asegurará la integración de la educación sobre prevención y gestión de residuos en los programas de educación ambiental.
- Se continuarán, darán seguimiento y evaluarán las campañas existentes sobre residuos (como la Campaña de Comunicación y Sensibilización sobre Limpieza y Residuos, Hábitat Madrid, Cuidamos Madrid, Recapacita, etc.)
- Se abordarán aspectos de comunicación cruciales como son el coste que tiene para el ciudadano la gestión de los residuos, la necesidad de incentivar económicamente su prevención y se devolverán resultados sobre las iniciativas emprendidas.
- Se integrarán las campañas de información y sensibilización en los convenios con los SCRAP dentro de esta Estrategia dando unidad y uniformidad a todas las actuaciones de comunicación.
- Se seleccionará la identidad de la Estrategia Global mediante un concurso de ideas, creando un identificador gráfico, un lema (frase, concepto) y un manual de identidad gráfica básica o manual de estilo, para que sea utilizada en todas las acciones de comunicación y sensibilización.
- Se explorarán nuevas fórmulas para la comunicación con la ciudadanía, desarrollando y mejorando aplicaciones informáticas, móviles, etc...

- Se promoverán las visitas al PTV para que los ciudadanos conozcan el tratamiento que se da a los residuos y aumenten su concienciación sobre el problema.

Innovación y Creación de Empleo

La necesidad de acometer transformaciones sectoriales para proteger el medio ambiente y la salud de las personas lleva aparejados cambios en las industrias, servicios y consecuentemente en el empleo de estos sectores. Las administraciones, como impulsoras del cambio pueden velar porque estas transiciones conlleven apuesta por la innovación, la mejora de la competitividad del tejido económico, la generación de nuevas oportunidades ligadas a la economía y la creación de empleo de calidad.

El sector de la gestión de residuos es uno de los que más oportunidades ofrece para crear nuevos empleos locales en su tránsito hacia la sostenibilidad ya sea en recogida selectiva, reutilización, reciclaje, eco-diseño o prevención. Las discusiones que se han producido a nivel europeo alrededor de la propuesta del Paquete de Economía Circular han hecho del empleo un tema clave a la hora de fijar los nuevos objetivos que regirán para los Estados Miembros. Se estima que la creación de empleo represente en torno a 580.000 nuevos puestos de trabajo asociados al nuevo modelo, de los cuales un 30% está asociado al pleno cumplimiento de la normativa en materia de residuos, pero también asociados a la ecoinnovación (Comisión Europea 2015).

En general la literatura demuestra que seguir la jerarquía de residuos ofrece mejoras de empleo, generando por ejemplo el reciclaje más empleos que la incineración o el depósito en vertedero. En cifras de la Comisión, cada 10.000 toneladas necesitan 250 empleos para su reciclaje, y solo entre 20 y 40 para su incineración o 10 para su depósito en vertedero (European Parliamentary Research Service 2017). Por otro lado, el empleo en el sector de la reparación y la reutilización es mayor que en el sector del reciclaje, calculándose que el sector de la reparación supone la mitad de los empleos en la Economía Circular (WRAP 2015).

Comunicar estas ganancias para el empleo de la ciudad es importante y podrían ser un elemento de mejora en la aceptación ciudadana de las medidas de re-utilización o de separación de residuos para el reciclaje, para lo que se requiere un conocimiento sobre cifras y tendencias de empleo en el sector.

Más allá de la monitorización de la cantidad de empleo creado, el impulso de nuevas medidas debería prestar atención a la calidad del mismo, la igualdad de género y las oportunidades de empleo que se generan para colectivos desfavorecidos a través por ejemplo de empresas de economía social y solidaria. Con el desarrollo de la economía circular, es fundamental también prestar atención a la seguridad y salud de las trabajadoras y trabajadores.

La implementación del plan de residuos supondrá por supuesto mejoras ambientales, pero además propone medidas para generar un tejido productivo más inclusivo,

innovador, eficiente y competitivo. El plan de residuos puede ser también un plan de desarrollo económico y social para la ciudad.

El desarrollo de una Economía Circular requiere nuevas soluciones, nuevos productos, nuevas tecnologías, nuevos mercados. El Ayuntamiento puede por un lado, apoyar estas iniciativas a través de la compra pública y por otro, generar espacios de debate y laboratorios de intercambio, de aprendizaje de buenas prácticas sobre las soluciones de la Economía Circular.

Entre los diferentes agentes que pueden ser parte de este esfuerzo colectivo y a los que habría que integrar en las iniciativas cabe destacar a:

- Entidades públicas que actuarían como facilitadores políticos y/o financieros.
- Empresas privadas del sector de residuos (especializadas en la prestación de servicios, ingeniería, equipamiento, reciclado, compostaje y valorización energética), TICs (especializadas en aplicaciones para la industria y desarrollo de software para redes sociales de participación ciudadana) y comunicación (especializadas en estudios de mercado involucrando a consumidores y usuarios).
- Empresas de la economía social y solidaria que generan a través de la economía del reciclaje oportunidades para la inclusión de colectivos desfavorecidos, la colaboración y el consumo responsable.
- Sistemas integrados de gestión/Sistemas comunitarios de responsabilidad ampliada del productor (individuales y colectivos) como entidades corresponsables de la correcta gestión de los residuos de su competencia e impulsores, desarrolladores y financiadores de fórmulas innovadoras en su gestión y aprovechamiento.
- Universidades con departamentos especializados en materiales y áreas de conocimiento relacionadas con los residuos municipales.
- Centros de investigación y tecnológicos con áreas de especialización en materiales y residuos municipales (procesos, ingeniería, equipamiento, reciclado, compostaje y valorización energética), TIC s.
- Usuarios y ciudadanos que potencialmente podrían participar en procesos de innovación colaborativa y ser usuarios finales de los productos y servicios que se generen como consecuencia de la puesta en marcha de este Programa.
- Organizaciones vecinales, sociales y de consumidores
- Organizaciones sindicales

- Emprendedores interesados en participar en el desarrollo de iniciativas relacionadas con la gestión de los residuos y que pueden aportar nuevos enfoques y posibles nichos de innovación para generar oportunidades de empleo/autoempleo.
- Otras entidades (asociaciones, redes, fundaciones y entidades financieras) que actúen como facilitadores de conocimiento, promoción y/o financiación de las posibles actividades.

Como una de las herramientas en esta línea, la Unión Europea apoya la compra Pública de Innovación a través de diversas políticas, ligadas a la “Estrategia Europa 2020” para un crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo. En esta misma línea, el Ministerio de Economía y Competitividad ha publicado una Guía sobre Compra Pública Innovadora.

Por otro lado, es necesario prestar atención a la innovación que surge de la sociedad y que pretende dar respuesta a problemas socio-económicos. Actualmente el proyecto MARES se propone justamente el impulso de procesos de innovación que generen nuevo tejido económico basado en entidades de economía social y solidaria, y que mejoren la competitividad y sostenibilidad de las tramas productivas ya existentes en la ciudad y cuenta con un proyecto de reciclaje en el distrito de Vicalvaro.

El lanzamiento de nuevos proyectos y el establecimiento de sinergias con otras iniciativas de innovación y desarrollo del Ayuntamiento optimizarán el potencial de avance en Economía Circular.

Actuación 42. Dinamización de la innovación social y tecnológica en Economía Circular

- Se organizarán de intercambios multi-actor con participación de empresas de diversidad de sectores de la ciudad (servicios, industria, construcción, hostelería, oficinas), universidades, ONGs, empresas de residuos y diferentes áreas municipales para fomentar el intercambio de experiencias y buenas prácticas. Estos foros contribuirán especialmente a formar, informar, asesorar, coordinar acciones y dinamizar la innovación.
- Se apoyará la realización de proyectos de innovación social, entendidos como el desarrollo, implementación y/o validación de metodologías o tecnologías innovadoras (proyectos piloto y demostradores) con actores sociales y empresariales dispuestos a liderar el avance en el área. Los proyectos cubrirán distintos ámbitos tales como:
 - ◆ Recogida selectiva: por ejemplo, modelos de contenedores, nuevas formas de informar, big data, identificación de generadores

- ◆ Tratamiento: Implementación de inteligencia artificial, observatorio tecnológico para pruebas piloto, innovación en tratamiento de plásticos, tratamientos anaerobios, aerobios de la materia orgánica que garantice su mejor comercialización y uso, etc.
- Se promoverá la participación del Ayuntamiento en eventos, jornadas, grupos de trabajo y proyectos etc. que tengan que ver con la prevención en foros como a nivel internacional y especialmente europeo para aprender de las mejores prácticas en la materia.
- Se trasladará y diseminará conocimiento y buenas prácticas de diferentes redes como la Plataforma Europea para la Economía Circular (European Circular Economy Stakeholder Forum).

Actuación 43. Promover actividades y negocios que avancen en una economía circular en las diferentes iniciativas del Ayuntamiento

Se apoyarán soluciones sectoriales e iniciativas empresariales que contribuyan a "cerrar el círculo" del ciclo de productos y servicios a través de diferentes herramientas (integración de presupuestos de Economía Circular en la promoción del emprendimiento del Ayuntamiento, redes de viveros de empresas, Madrid International Lab, la N@ve o Smart Lab).

Actuación 44. Promover el fomento del empleo y la integración social de colectivos vulnerables en la gestión de residuos y la economía social y solidaria

- Se trabajará con asociaciones locales de colectivos vulnerables en los diferentes programas y a través de la Agencia de Prevención de Residuos y Economía Circular para que las actuaciones del programa promuevan la inserción laboral de colectivos en riesgo de exclusión.
- Se incentivará la reserva de mercado en la contratación pública en gestión de residuos para posibilitar acceso en los diferentes concursos a los colectivos sociales.

Actuación 45. Promover la innovación en el sector del reciclaje a través del Proyecto MARES

El Proyecto MARES Reciclaje desarrollará un mapeo de iniciativas y empresas de reciclaje existentes en el distrito de Vicálvaro y en la ciudad, apoyará la creación de empresas y promoverá iniciativas económicas, teniendo en cuenta las diferentes posibilidades que existen desde la innovación en el reciclaje, generará iniciativas que

fomenten la reutilización de objetos, así como la reparación y elaborará soluciones para gestionar los residuos y facilitar el reciclaje.

Actuación 46. Avanzar en el conocimiento de la realidad del empleo vinculada al sector residuos y su potencial

- Se realizará un estudio que presente y analice cifras y tendencias de empleo en el sector y diferentes subsectores en el municipio, que permita evaluar los impactos de los cambios a introducir, suministre propuestas para la optimización del potencial de creación de empleo y que sirva como línea base para poder establecer indicadores de seguimiento.
- Se integrará la información de empleo en la información y comunicaciones de la Agencia de Prevención de Residuos y Economía Circular.

Actuación 47. Poner en marcha el Living Lab Europeo sobre Biorresiduos

Los Living Lab son organizaciones impulsoras de las prácticas que facilitan y fomentan la innovación abierta y colaborativa en ambientes o escenarios de la vida real en los que los procesos de innovación, tanto abierta como por parte de los propios usuarios, pueden ser estudiados. Este Living Lab permitirá transformar los resultados de la I+D+i en el ámbito de los biorresiduos en nuevos productos y servicios que den respuesta a las problemáticas actuales, a las demandas del mercado y a la creación de empleo.

Actuación 48. Participar en proyectos de innovación europeos relacionados con la economía circular

Como herramienta complementaria a las acciones anteriores se propone aumentar su proyección exterior mediante la participación en proyectos europeos ligados a la economía circular, que pretende impulsar la competitividad de la UE al proteger a las empresas contra la escasez de recursos y la volatilidad de los precios, y contribuir a crear nuevas oportunidades empresariales, así como maneras innovadoras y más eficientes de producir y consumir.

Actuación 49. Impulsar la Compra Pública de Innovación para la gestión de residuos sostenible

Se identificarán oportunidades para la mejora de los servicios públicos incorporando bienes o servicios innovadores, el fomento la innovación empresarial o el impulso de la internacionalización de la innovación empleando el mercado público local como cliente de lanzamiento o referencia.

Programa de coherencia y ejemplaridad: contratación, compra pública y alineamiento de objetivos

La transformación de las prácticas de consumo y de gestión de residuos va a suponer grandes cambios en la ciudadanía que tendrá que aprender y desarrollar nuevos comportamientos. Por responsabilidad como Administración, el Ayuntamiento de Madrid tiene que ser un modelo y un motor de estas nuevas prácticas.

Los Ayuntamientos disponen a través de su actividad de contratación de numerosas oportunidades para reforzar el cumplimiento de los objetivos de sus planes y acelerar los cambios necesarios hacia una economía circular y el residuo cero. Muchos ayuntamientos están estudiando e implementando medidas para apoyar desde la contratación pública asegurar una mejor gestión de residuos.

Como se ha desarrollado en el programa anterior la “Compra Pública de Innovación” (CPI) es una de las herramientas, pero la oportunidad es mucho más amplia. La contratación en el Ayuntamiento de Madrid y sus organismos dependientes supone un importante volumen de compra, que supera los 2.000 Millones €/año y por tanto, puede generar importantes efectos en el impacto ambiental de los productos y servicios contratados. Asimismo, la iniciativa del Ayuntamiento puede servir de ejemplo para que otras entidades, tanto públicas como privadas, hagan su contratación más sostenible. Por ello el Ayuntamiento se ha propuesto la elaboración de Instrucción de Contratación Ambientalmente Sostenible que incorpore los diferentes aspectos de la sostenibilidad ambiental. Como la prevención y correcta gestión de residuos son elementos fundamentales en la sostenibilidad, los contenidos de la Instrucción deben reflejar estos aspectos. Esta instrucción incorporará la nueva Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público en lo referente a sus cláusulas ambientales y sociales.

En el camino hacia la construcción de la ejemplaridad de la administración, la implicación de los trabajadores municipales en la prevención y gestión de residuos es extremadamente importante. Por ello es necesario proponer acciones conjuntas que se centren en cambiar sus hábitos en el puesto de trabajo y les doten de la formación necesaria.

Más allá de sus trabajadores y de la contratación de sus servicios y suministros, el Ayuntamiento de Madrid impulsa actividades y concede licencias para celebración de actos públicos o desarrollo de actividades (terrazas, festivales, etc....). Está en su mano alinear la concesión de las licencias y el apoyo a actividades con la prevención de

residuos, el apoyo a la reutilización, la reciclabilidad y de productos o la correcta separación de residuos.

También los diferentes actores y empresas implicados en la propia gestión de los residuos pueden ser incentivados para que sus resultados se alineen con la jerarquía de residuos. Resulta importante mejorar las tasas de recogida selectiva, la disminución de los rechazos en tratamiento, la reducción de necesidades de incineración y vertido. El Ayuntamiento de Madrid trabaja conjuntamente con numerosas empresas en la recogida y tratamiento de sus residuos y puede incentivar en sus contratos los mejores resultados en el cumplimiento con esta jerarquía. Hasta ahora en general los contratos con las empresas encargadas de tratamiento pagan precios muy similares por tonelada independientemente del resultado final.

Actuación 50. Desarrollar la sección de prevención y gestión sostenible de residuos en la Instrucción de Contratación Ambientalmente Sostenible

Se creará un grupo de trabajo para la valorar en las ofertas públicas la incorporación de los siguientes elementos:

- Compra de productos reacondicionados o productos preparados para la reutilización, priorizando aquellos procedentes de empresas de economía de inserción o de economía social
- Compra de productos cuyo diseño y características generen menos residuos (por ejemplo en la fase de construcción y desmantelamiento de obras).
- Soluciones novedosas para la prevención de residuos en los contratos de servicios (por ejemplo de lucha contra el desperdicio alimentario)
- Empleo de materiales reciclados, RCDs etc...

Actuación 51. Desarrollar campañas dirigidas a los trabajadores municipales para prevenir y gestionar mejor los residuos en su puesto de trabajo

Se trabajará en la minimización de residuos en el puesto de trabajo, la separación en origen en instalaciones municipales y se promoverán campañas específicas, como de recogida de ropa o RAEE's en estas instalaciones

Actuación 52 Desmaterialización de los procedimientos y servicios municipales mediante tecnologías de la información y la comunicación

Se continuará el trabajo ya iniciado mediante PLYCA (Proyecto de Licitación y Contratación Administrativa), SISGA (Sistema de Gestión de Avisos), S y R (Sugerencias y Reclamaciones), AVISOS MADRID, MINT para informatizar todos

aquellos servicios/procedimientos que le sea posible con el fin de dar el mejor servicio a los ciudadanos y disminuir el consumo de papel.

Actuación 53. Desarrollar criterios de prevención y gestión sostenible de residuos para concesión de diferentes licencias para actos y actividades

- Inclusión de requisitos de prevención de residuos (vajillas reutilizables, envases reutilizables para hostelería, etc.) a cumplir en la organización de eventos en la ciudad en la nueva ordenanza de limpieza y residuos.
- Valoración de la inclusión de requisitos de prevención y separación de residuos en las ofertas para licencias de terrazas, establecimientos en parques públicos y otros espacios municipales

Actuación 54. Incluir en los contratos de recogida y tratamiento de residuos medidas para apoyar el cumplimiento de resultados alineados con la jerarquía de residuos

Se elaborará un análisis de las posibilidades existentes en los diferentes contratos de recogida y tratamiento y se harán propuestas para incentivar resultados que se alineen con la jerarquía de residuos.

Programa de Fiscalidad: El pago por contaminación y la equidad en el tratamiento de residuos

El principio de quien contamina paga por el que el productor de los residuos debe hacer frente a los costes de su adecuada gestión es un principio clave de esta estrategia y de cualquier otro en gestión de residuos. La introducción de instrumentos económicos es una de las herramientas más efectivas para avanzar en los cambios necesarios en la gestión de residuos y aplicar la jerarquía de residuos de forma que se incremente significativamente la prevención, reutilización y reciclado. El desarrollo de una fiscalidad apropiada podría permitir además generar recursos destinables a incentivar el cumplimiento de los objetivos del plan. Pero además, los instrumentos económicos y fiscales deben estar bien diseñados para ser eficaces, efectivos, equilibrados y garantizar la equidad social.

Los incentivos económicos se hacen cada vez más necesarios para superar los límites de los sistemas implantados. Aunque en Madrid con esta estrategia se plantea poner en marcha diversas actuaciones, la más importante de las mismas quizás sea la recogida selectiva de orgánica, en las ciudades donde ya están implantados estos sistemas los desafíos continúan. En muchos lugares, la recogida selectiva voluntaria de 5 fracciones, de forma anónima y con un acceso de 24 horas para depositar los residuos ha encontrado límites. Por otro lado, muchas campañas de concienciación han alcanzado también un límite de efectividad y se produce una impermeabilización hacia los mensajes por una parte de la ciudadanía. Casi todos los sistemas que obtienen mejores resultados son los que llevan aparejados una monitorización del generador y una serie de incentivos económicos asociados.

El PEMAR ya insta a los actores implicados en la gestión de residuos a establecer tasas municipales diferenciadas para la gestión de residuos y a establecer un marco sobre fiscalidad ambiental tanto incentivador como desincentivador. Cambios de este calado requieren hacerse con una amplia participación de los actores y una información clara sobre opciones, coste y aceptación ciudadana. En general, las tasas de residuos en España han sido muy poco ambiciosas en comparación con otros países de nuestro entorno, en el sentido de utilizarlas para mejorar resultados ambientales.

Sin embargo, antes de avanzar en herramientas económicas, lo primero es avanzar en la transparencia del coste de la gestión. Que los ciudadanos conozcan cuanto cuesta la gestión de sus residuos y los ahorros que producen determinadas medidas es un requisito para aumentar la eficacia de las campañas de comunicación pública. Conocer los costes es importante para transmitir al ciudadano que su esfuerzo, a la hora de

separar correctamente los residuos, genera un ahorro de costes que podría llegar a repercutir en sus impuestos. En la ciudad de Madrid no existe una tasa de residuos separada para la mayor parte de los sujetos pasivos, los costes para la mayor parte de los ciudadanos se presentan agregados dentro del IBI. Para aquellos sujetos que si tienen tasa el criterio de la misma no tiene que ver con su tasa de generación de residuos, o con el cumplimiento de la normativa en separación, si no con otros criterios.

Actuación 55. Información y comunicación de la composición del coste del sistema de gestión y tratamiento de residuos

- Esta comunicación se realizará través de la página de la Agencia de Prevención de Residuos y Economía Circular y de sus informes semestrales y servirá para visibilizar los costes de las diferentes fases del sistema y el ahorro que supone alcanzar mejor resultados de separación o prevención. La comunicación de los diferentes costes y los ahorros producidos pretenderá una mayor colaboración ciudadana.
- Se introducirá información relativa al coste en las diferentes campañas de comunicación.

Actuación 56. Presentar los costes de gestión de residuos de manera desagregada del IBI/ enviar una comunicación a la ciudadanía anualmente con los costes de la gestión de residuos

Se presentará en el pago del IBI una desagregación de los costes de la gestión de residuos, una comunicación a la ciudadanía anualmente con los costes de la gestión de residuos para que la ciudadanía conozca su valor.

Actuación 57. Elaborar un análisis en profundidad sobre posibilidades de modificación de la tasa de residuos de aquellos contribuyentes que estén sujetos a su pago

- Estas modificaciones irán en la línea de disminuir su importe en función de la disminución efectiva de los residuos totales generados por cada sujeto pasivo o de establecer un sistema que ligue su cuantía a la cantidad de residuos efectivamente generada.
- Se estudiarán los factores que podrían intervenir en la definición de las tasas, de los sistemas a emplear para la medición de los residuos depositados de cada fracción, de los sistemas de información a los ciudadanos, de la composición de la propia tasa y de las fracciones a ser gravadas y en qué cuantía.

Actuación 58. Elaborar un análisis sobre incentivos económicos a la ciudadanía ligados al mejor cumplimiento de los objetivos ambientales

- El análisis contemplará la concesión de incentivos directos a la ciudadanía por la utilización de puntos limpios o incentivos indirectos por zona o distrito.
- Se analizarán posibilidades y los costes de una monitorización progresiva de la generación para la mejor aplicación de herramientas económicas.

Actuación 59. Promover el avance en herramientas fiscales para la prevención de residuos en todos los ámbitos

El Ayuntamiento trabajará conjuntamente con otros actores a diferentes nivel, municipal, autonómico, estatal en aquellos aspectos fiscales sobre los que no existe competencia municipal pero que deben impulsarse desde otros ámbitos como la aplicación de los esquemas de responsabilidad ampliada del productor del producto.

Actuación 60. Reforzar de las actividades de inspección, control y vigilancia

- Se identificarán mejores prácticas municipales en este sentido
- Se reforzará el trabajo de los inspectores ambientales del Ayuntamiento, las actuaciones de la policía municipal en este tipo de actividades de control y vigilancia y la coordinación entre los diferentes departamentos.
- Se organizarán campañas sucesivas que concentren los esfuerzos de los servicios de inspección sobre problemas específicos.

Cooperación con otras Administraciones

Muchos de los objetivos que tiene que cumplir el Ayuntamiento de Madrid pueden ser facilitados o no dependiendo de la legislación y medidas que se adopten a nivel de la Comunidad Autónoma o el Estado. Este hecho resulta fácilmente comprensible si pensamos en la prevención de residuos, diseño de productos, etc., pero también en materia de recogida selectiva de residuos. En el sistema de gestión de residuos corresponde a los Ayuntamientos recoger y tratar los residuos, pero las competencias sobre qué se pone en el mercado, quién paga y cómo paga el coste de los residuos que se producen, escapan a su ámbito competencial. Este es uno de los desafíos más importantes en la gestión de residuos municipal.

Por ello, desde el Ayuntamiento de Madrid, se instará a las administraciones competentes a que mejoren sus marcos normativos para:

- Que se obligue a una mayor responsabilidad de los productores en el diseño para reducir y eliminar residuos, mediante el diseño de productos duraderos, fáciles de mantener y reparar.
- Que se limite el sobre-embalaje y se prohíban progresivamente determinados productos, como los plásticos de usar y tirar.
- Que se faciliten las medidas fiscales que garanticen efectivamente que se grava la generación de residuos.
- Que se aprueben incentivos fiscales a productos reciclados y reutilizados
- Que se estudien y pongan en práctica los sistemas de recogida de envases que consigan los mejores resultados en reciclaje, como por ejemplo el SDDR.
- Que se incremente la vigilancia sobre vertidos ilegales.

Presupuesto

Programa 1	Promoción de la prevención y reutilización	2.000.000
Programa 2	Recogida selectiva de residuos	114.000.000
Programa 3	Recogida selectiva de otras fracciones	910.000.000
Programa 4	Tratamiento al servicio de la economía circular	523.328.389
Programa 5	Información, participación pública y transparencia	4.500.000
Programa 6	Innovación y creación de empleo	125.000
Programa 7	Fiscalidad	50.000
	TOTAL	1.554.003.389

Anexos

Anexo 1	Metodología de la composición del residuos en Madrid
Anexo 2	La ordenanza de limpieza de los espacios públicos y gestión de residuos del Municipio de Madrid
Anexo 3	Infraestructura de recogida por distrito
Anexo 4	Consulta pública previa a la elaboración del proyecto de nueva ordenanza de limpieza de los espacios públicos y la gestión de residuos
Anexo 5	Ubicación de puntos limpios fijos
Anexo 6	Características y situación de los puntos limpios móviles
Anexo 7	Puntos limpios de proximidad. Características y situación
Anexo 8	Recogida de parques y jardines
Anexo 9	Recogidas complementarias
Anexo 10	Instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez. Resultados por planta 2015
Anexo 11	Proyecciones período 2017-2022
Anexo 12	Plan piloto recogida orgánica
Anexo 13	Modificación de la cantidad y volumen de la contenerización
Anexo 14	Recogida papel cartón comercial
Anexo 15	Recogida puerta a puerta de vidrio en zonas de elevada concentración de locales de hostelería
Anexo 16	Indicadores de la Estrategia