

a | MÁSTER
UNIVERSITARIO
EN DERECHO AMBIENTAL

Olga Belmonte Morales

**GESTIÓN LOCAL DE LOS BIORRESIDUOS Y SU PAPEL
EN EL IMPULSO DE UNA ECONOMÍA CIRCULAR.
ESPECIAL REFERENCIA A CATALUÑA Y ANDALUCÍA.**

TRABAJO DE FIN DE MASTER

Dirigido por la Dra. Marina Rodríguez Beas

**Tarragona
2019**

Resumen

En el presente trabajo abordamos la relación que guarda la gestión de los biorresiduos de ámbito local, generados principalmente en los hogares, con el impulso hacia una economía circular, así como la importancia que juega la prevención de estos residuos y su recogida selectiva para poder llevar a cabo este nuevo modelo económico. Para ello, analizamos los distintos planes y programas de gestión de los residuos y su normativa, tanto a escala europea como estatal, que gestionan los biorresiduos, y cómo su gestión es parte destacable para cumplir con las estrategias y planes de economía circular establecidos por la Unión Europea (UE) y España. Especialmente, nos centraremos en las Comunidades Autónomas (CC.AA) de Cataluña y Andalucía, analizando sus propias normas, planes y programas de gestión de los biorresiduos así como sus respectivas estrategias de economía circular.

Especial mención haremos a los Entes locales de Cataluña y Andalucía, pues juegan un papel clave en la materialización de una economía circular al gestionar los residuos de ámbito municipal, como los biorresiduos.

Índice

1. Introducción	6
2. Parte I. La Gestión de los residuos en el impulso hacia una economía circular en la Unión Europea y España	12
2.1. Concepto de residuo	12
2.2. Acciones de la Unión Europea para impulsar la economía circular en base a la gestión de los residuos	15
2.3. Los residuos biodegradables (biorresiduos) en la Unión Europea	20
2.4. Plan de acción de la Unión Europea para la Economía Circular	26
2.4.1. Los residuos alimentarios	29
2.5. Prevención y gestión de los biorresiduos domésticos en España: hacia una economía circular	32
2.5.1. Normativa Estatal de Prevención de Residuos	34
2.5.2. Programa Estatal de Prevención de Residuos (2014 – 2020)	35
2.5.3. Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR 2016 – 2022)	37
2.5.4. La futura Estrategia Española de Economía Circular	42
2.6. La Interrelación entre Estrategias de economía circular y la gestión de los biorresiduos en Cataluña y Andalucía	46
2.6.1. Distribución competencial	46
2.6.2. Comunidad Autónoma de Cataluña	47
2.6.2.1. Programa general de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña 2020 (PRECAT20)	49
2.6.2.1.1. Modelo de gestión de los residuos en Cataluña	50
2.6.2.2. Impulso a la Economía Verde y la Economía Circular: una Estrategia del gobierno de la Generalitat	55
2.6.3. Comunidad Autónoma de Andalucía	57
2.6.3.1. Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019 (PDT).	58
2.6.3.2. Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular	63
2.6.4. Comparativa entre Cataluña y Andalucía	66
3. Parte II. Las Entidades Locales: claves en la gestión de los biorresiduos impulsando la economía circular	70
3.1. Municipios y economía circular: papel de los biorresiduos	73
3.1.1. Municipios de Cataluña	74
3.1.1.1. Implantación de la recogida selectiva de la FORM	76
3.1.1.2. Gestión y Tratamiento dado a la FORM	82

3.1.1.3. Comarcas y Ayuntamientos en la gestión de la FORM y la economía circular	85
3.1.2. Municipios de Andalucía	112
3.1.2.1. Implantación, gestión y tratamiento de la recogida selectiva de la fracción orgánica en el área Metropolitana de Córdoba	113
3.1.2.2. Gestión y Tratamiento de los biorresiduos en el resto de Provincias de Andalucía	115
3.1.2.3. El autocompostaje casero y comunitario en municipios de Andalucía	117
4. Conclusiones	119
5. Bibliografía	132

Lista de abreviaturas

- AGE.** Administración General del Estado.
- ARC.** Agencia de Residuos de Cataluña.
- Art./arts.** Artículo/artículos.
- CC.AA.** Comunidades Autónomas.
- CE.** Comunidad Europea.
- CEE.** Comunidad Económica Europea.
- DL.** Decreto Legislativo.
- DMR.** Directiva Marco de Residuos.
- EDAR.** Estación depuradora de aguas residuales.
- EEEC.** Estrategia Española de Economía Circular.
- EE.LL.** Entidades locales.
- EE.MM.** Estados miembros.
- FAO.** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FORM.** Fracción orgánica de los residuos municipales.
- FORS.** Fracción orgánica recogida separadamente.
- FV.** Fracción vegetal.
- GEI.** Gases de efecto invernadero.
- GICA.** Ley de Gestión Integral de la Calidad Ambiental.
- GRAMAS.** Red granadina de municipios hacia la sostenibilidad
- I+D+i.** Investigación, desarrollo e innovación.
- LRSC.** Ley de residuos y suelos contaminados.
- MAPAMA.** Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Nº.** Número.
- NN.UU.** Naciones Unidas.
- ODS.** Objetivos de desarrollo sostenible.
- OMS.** Objetivos de desarrollo del Milenio.
- ONGs.** Organizaciones no gubernamentales.
- ONU.** Organización de las Naciones Unidas.
- Párrf. /párrfs.** Párrafo/párrafos.

PDT. Plan Director Territorial de residuos no peligrosos de Andalucía 2010-2019.

PEMAR. Plan Estatal Marco de gestión de Residuos 2016-2022.

PIB. Producto interior bruto.

PINFRECAT20. Plan territorial sectorial de Infraestructuras de gestión de residuos municipales de Catalunya.

PIRec. Plan Integral de residuos de Andalucía.

PNUD. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

PRECAT20. Programa general de prevención y gestión de residuos y recursos de Cataluña 2020.

PREVOC. Plan de gestión de los residuos y recursos del Vallès Occidental.

PRYC. Plantas de recuperación y compostaje.

RD. Real Decreto.

RSU. Residuo sólido urbano.

UAB. Universidad Autónoma de Barcelona.

UE. Unión Europea.

1. Introducción

A continuación, haremos una remisión sobre los antecedentes históricos del tema a tratar, es decir, cuando empezó a tener importancia la gestión de los residuos, así como el nacimiento de la concepción de economía circular, hasta situarnos en la actualidad, para tener una visión más global de ambos aspectos.

Ya desde la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano en 1972, por medio de su Informe¹, se empieza a dar importancia a los residuos, aunque en ella habla en términos de aprovechamiento de ciertos desechos, y no de gestión de los mismos. En sus diversas recomendaciones, se puede apreciar esta tendencia a dar valor a los desechos, mediante su aprovechamiento, como en la recomendación 20. b) apartado iv) sobre la investigación cooperativa internacional en ampliar las posibilidades y la conservación de los suelos mediante la investigación sobre el empleo de los suelos adecuados para la eliminación y “aprovechamiento” de los desechos; la recomendación 45.2.b) iv) aconseja la realización, en especial, de estudios sobre eliminación y “aprovechamiento de desechos, realizado por el organismo de Naciones Unidas (NN.UU) competente del programa sobre plasma germinal de microorganismo, dentro del sistema mundial de conservación de los recursos genéticos; la recomendación 22. a) dirigida a la FAO, dentro de su programa <<lucha contra el despilfarro>>, le recomienda insistir más en el control y “aprovechamiento” de los desechos de la agricultura, apoyando las actividades nacionales relacionadas con el control y “aprovechamiento” de los residuos de cosechas², desechos de origen animal, agroindustriales y municipales (para utilizar como fertilizante). Todas esas recomendaciones son ejemplos que constatan el inicio de dar importancia a los desechos y aprovecharlos.

Casi al mismo tiempo, y paralelamente, surge el nacimiento de una nueva forma de ver la clásica economía lineal, para dar paso a una economía que se cierra en un circuito, o “economía en bucles”, visión esbozada por Walter Stahel y Genevieve Reday en el Informe de investigación en 1976 a la Comisión Europea en Bruselas, titulado “El potencial para sustituir la mano de obra por energía”. En el mismo, en base a una economía en bucle, concepto que dará surgimiento al de “economía circular”, analizan su impacto en la creación de empleo, la competitividad económica y los recursos, así

¹ . Naciones Unidas, *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972*, A/CONF.48/14/Rev.1 (Nueva York, 1973), [fecha de consulta: 26 de junio 2019], disponible en: <https://undocs.org/es/A/CONF.48/14/Rev.1>

² Es interesante apreciar que aquí utiliza la palabra “residuo” en vez de “desecho”, como en el resto de categorías de desechos enumeradas. Da a entender que “residuo” es algo más concreto y “desecho” es más general, menos selectivo, pues sí que habla de “desechos de la agricultura” mientras que considera “residuos” los derivados de las cosechas. De todas formas, residuo y desecho son palabras similares, sinónimas, pues según el Diccionario de la Real Academia Española, la 3ª acepción de “desecho” es “*residuo, basura*”. RAE ASALE, “desecho”, «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario, [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio de 2019]. <https://dle.rae.es/?id=Co0Gmme>

como en el ahorro y prevención de residuos³, dando cuenta de la sostenibilidad de esta solución (compatibilidad ecológica, económica y social).

En 1987, Walter Stahel, junto con Max Börlin, realizan el informe “Estrategias económicas de durabilidad: vida útil más larga del producto como estrategia de prevención de desperdicios”, donde muestran, en base a treinta casos de estudio, que una economía en bucle (economía circular) es más rentable que una economía lineal, radicando el que tenga éxito ésta nueva economía en la reestructuración de la economía industrial y sus condiciones marco⁴.

Como vemos, desde los primeros pasos de esa concepción económica, los residuos están presentes, en concreto su prevención (prevención del desperdicio), pudiendo hacer una vinculación entre la gestión de los residuos y la economía circular, aunque el reciclado y recuperación de recursos, según el apartado 21.16 de la Agenda 21, a partir de los desechos se apreciaba cada vez más rentable, aconsejando sacarles el máximo aprovechamiento, pues es un plus para la economía.

En la Cumbre de la Tierra de 1992 (Cumbre de Río) se habla explícitamente de gestión de los desechos (aún no se utiliza la palabra residuo⁵), concretamente en la Agenda 21 en su Capítulo 21 “Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales”⁶, dando el concepto de desecho sólido, donde queda incluido en el mismo todos los residuos domésticos (apartado 3 del capítulo 21)⁷. Introduce en su apartado 4 el concepto de “gestión integrada del ciclo vital” para conciliar el desarrollo con la protección del medio ambiente. Además, introduce por vez primera una jerarquía de objetivos respecto a los desechos (lo que más tarde dará lugar a la jerarquía de residuos que hoy conocemos⁸) en su apartado 5: “a) reducción al mínimo de los desechos; b) aumento al máximo de la reutilización y el reciclado ecológicamente racionales de los desechos; c) promoción de la eliminación y tratamiento ecológicamente racionales de los desechos; d) ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos”. Aquí podemos apreciar que, tanto en el inicio

³ Cradle to Cradle | El Instituto Product-Life. Product-life.org [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio de 2019]. <http://www.product-life.org/en/cradle-to-cradle>

⁴ Tras este informe se crea el concepto “de la cuna hasta la cuna”, para explicar la utilización de bienes duraderos dentro de una economía en bucle (circular), los cuales van de “la cuna hasta la cuna”, donde siempre parten del punto de inicio.

⁵ La palabra “residuo” no es empleada aún, ya que sólo se utiliza la palabra <<desecho>>.

⁶ Naciones Unidas, Departamento de Asuntos económicos y sociales, División de desarrollo sostenible, “Programa 21” (Plan de acción mundial para el desarrollo sostenible aprobado en la Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro, junio de 1992). Capítulo 21, disponible en: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter21.htm>

⁷ Aquí apreciamos de nuevo, en la Cumbre de Río de 1992, que se utiliza la palabra “desecho” para referirse a un concepto más general y amplio de ello, utilizando la palabra “residuos” sólo para referirse a desechos más concretos: “Capítulo 21.3 Los desechos sólidos, a los efectos del presente capítulo, comprenden todos los residuos domésticos [...]”.

⁸ La jerarquía de residuos tal como la conocemos hoy en España deriva de la política medioambiental de la UE, siendo pieza clave de la misma, encontrándose dentro de la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, donde establece dicha jerarquía, la cual es: 1º prevención, 2º reutilización, 3º reciclado, 4º recuperación con otros fines (como la valorización energética) y, 5º eliminación.

de empezar a gestionar los desechos como en la concepción de una economía circular (en bucle), se prefiere reducir o prevenir el desecho, siempre será prioritario⁹.

Ya desde entonces, se instaba a gobiernos, instituciones, ONGs, y consumidores iniciar programas prácticos de aprovechamiento y reciclado de los desechos, donde se encontraban implícitos, como el concepto de desecho era muy general, los residuos de origen doméstico. Dichos programas y proyectos deben apoyarse en el desarrollo y reforzar la capacidad nacional de reaprovechamiento y reciclar cada vez más, revisar y reformar las políticas nacionales en materia de desechos, elaboración y aplicación de planes nacionales para la gestión de los desechos, no discriminar legislativamente la compra de materiales reciclados (para tener en cuenta las economías en el consumo de energía y de materias primas), y elaborar programas de sensibilización e información dirigidos al público para fomentarlo (apartado 19 del capítulo 21).

Como vemos, todos los ingredientes ya estaban dándose para hacer posible una gestión de los residuos, como los residuos orgánicos, además de crear un vínculo entre la gestión de los residuos y una economía circular, pues tras la Cumbre de Río se implementa el desarrollo sostenible¹⁰, donde economía, sociedad y medioambiente viven en armonía, concepto que es base de la economía circular como hemos visto.

La importancia de la gestión de los residuos sólidos, donde se encuentra los residuos orgánicos, va cobrando mayor importancia a escala internacional. Esto lo podemos apreciar en los diversos informes que se sucedieron posteriormente tras la Cumbre de Río, donde se aprecia el progreso general alcanzado en la gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos (capítulo 21 de la Agenda 21), realizados dentro de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

El primer informe de 1997¹¹, que examina el progreso alcanzado dentro del capítulo 21 del Programa 21 (Agenda 21), en los cambios prometedores da cuenta del reconocimiento creciente a escala global de ver los desechos sólidos como un recurso que puede contribuir a la economía local y nacional, así como crear empleo e ingresos, por medio de la gestión de los residuos, dando ejemplo ciudades de países en desarrollo en la creación de programas que recogen los desechos sólidos municipales orgánicos para utilizarlos en la producción de abonos, a los que se junta los proyectos de demostración dirigidos por el Centro de NN. UU para el Asentamiento Humano (Hábitat) sobre la producción de abonos a partir de desechos en la comunidad, en ciudades de África, Asia, y América Latina. Este primer informe también recoge el

¹⁰ El Informe Brundtland de 1987 titulado “Nuestro futuro común”, de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, dará el concepto de desarrollo sostenible, el cual es aquel “desarrollo que atiende a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de atender sus propias necesidades”. Naciones Unidas, Asamblea General “Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro en Común”, Anexo, A/42/427 (4 de agosto 1987), [fecha de consulta: 26 de junio 2019], disponible en: <https://undocs.org/es/A/42/427>

¹¹ Este informe fue preparado por el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Hábitat), encargado del capítulo 21 del Programa 21 (también conocido como Agenda 21). Naciones Unidas, Comisión de Asentamientos Humanos, “Medidas complementarias de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (HÁBITAT II). Revisión de los Métodos de trabajo de la Comisión de Asentamientos Humanos”, HS/C/16/4, (10 de febrero de 1997), Informe del Director Ejecutivo, [fecha de consulta: 26 de junio 2019], disponible en: <https://undocs.org/es/HS/C/16/4>

cambio de actitud de ayuntamientos y otros niveles gubernamentales de los países desarrollados con respecto la reducción al mínimo de los desechos como parte integrante de una estrategia de gestión de los desechos, mediante la concesión de créditos de reciclado y otros incentivos económicos, mediante acuerdos con las industrias para que se hagan cargo de la eliminación de sus propios desechos o imponiéndole pagos al coste total de la eliminación incluyendo el coste ambiental.

En el último informe sobre el capítulo 21 de la Agenda 21, elaborado en 2001, titulado “Desarrollo sostenible de los asentamientos humanos y gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos”¹² se empieza a hablar específicamente de desechos orgánicos, pues indica que una gran proporción de los desechos urbanos son orgánicos, llegando a alcanzar hasta el 70% del total de los desechos en los países en desarrollo. Por tanto, ya se empieza a dar mayor importancia a los residuos orgánicos, hablando de los mismos de forma concreta, pues el informe apremia que son un recurso que debería reaprovecharse, enfocado en aprovecharlos en el campo de la agricultura mediante la fabricación de abonos orgánicos. Ello es así, pues considera que es ecológicamente irracional destinarlos a los vertederos, pues los mismos (desechos orgánicos) aumentan las emisiones de gases termoactivos¹³.

Después de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo (2002), el Secretario General de NN. UU emite en 2010 un Informe sobre la “Ejecución del Programa 21 y del Plan para su ulterior ejecución, y aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible”¹⁴, la gestión de los desechos sólidos sigue siendo un tema relevante en el desarrollo sostenible, primando por un enfoque integral de la gestión de estos desechos, basándose en su ciclo de vida, dando lugar al concepto de las “3 erres” (reducir, reutilizar, reciclar). No habla explícitamente de los desechos orgánicos, aunque implícitamente se le aplica, ya que forman parte de los desechos sólidos.

Incluso tras 20 años de la Cumbre de Río, en Río + 20, el documento final aprobado por la Asamblea General¹⁵, titulado “El futuro que queremos”, aboga por seguir una economía verde para el fomento del desarrollo sostenible, aunque no habla aún de economía circular (concepto que empezó a dibujarse en 1976), que repercutirá en la reducción de los desechos (por tanto, también los orgánicos). Apoya la gestión sostenible de los desechos mediante el concepto de las “3 erres”, con un enfoque basado en el ciclo de vida de los productos y recursos, aplicando políticas adecuadas para

¹² Naciones Unidas, Consejo Económico y Social, “Desarrollo sostenible de los asentamientos humanos y gestión ecológica racional de los desechos sólidos”, Informe del Secretario General, E/CN.17/2001/PC/9 (14 de marzo 2001), [fecha de consulta: 26 de junio 2019], disponible en: <https://undocs.org/es/E/CN.17/2001/PC/9>

¹³ Los gases termoactivos son los que comúnmente conocemos como Gases de Efecto Invernadero (GEI).

¹⁴ Naciones Unidas, Asamblea General, “Ejecución del Programa 21 y del Plan para su ulterior ejecución, y aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible”, Informe del Secretario General, A/65/298 (16 de agosto de 2010), [fecha de consulta: 26 de junio 2019], disponible en: <https://undocs.org/es/A/65/298>

¹⁵ La Resolución 66/288 de la Asamblea General, “El futuro que queremos”, A/RES/66/288 (aprobada el 27 de julio de 2012), [fecha de consulta: 26 de junio 2019], disponible en: <https://undocs.org/es/A/RES/66/288>

lograrlo, así como la asociación entre los sectores público y privado en la gestión ambientalmente racional de los desechos¹⁶.

Por tanto, no es de extrañar, adentrándonos más en la gestión de los residuos orgánicos de ámbito doméstico que, dentro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)¹⁷, gestados en la Cumbre Río + 20, se encuentre el objetivo nº 12 “Producción y Consumo Responsable”¹⁸, donde muestra lo importante de instar a los consumidores a reciclar y reducir los desechos (como los orgánicos), mejorando la manera de consumir los alimentos para evitar el desperdicio de los mismos en el mundo, pues componen gran parte de los residuos orgánicos generados en el hogar. Todavía hay una gran proporción de la población mundial que tiene un consumo insuficiente de alimentos¹⁹, lo que demuestra que la reducción del desperdicio alimentario nos dirige a la seguridad alimentaria y hacia una economía eficiente.

En este contexto, ha resurgido con fuerza el concepto de economía circular que, según ZACARÍAS FARAH, coordinadora regional de Eficiencia de Recursos y Consumo Sostenible de la ONU Medio Ambiente, insta a inspirarnos en la naturaleza, donde “todo es un flujo cerrado en lo que todo fluye”, donde no existe la basura, frase que nos recuerda a los informes de Walter Stahel en su “economía de bucle”. La economía circular, según ZACARÍAS FARAH nos muestra la necesidad de cambiar la forma en la que actualmente producimos y consumimos, para tener que cerrar los ciclos de producción y mantener un flujo constante de recursos naturales²⁰.

Finalmente, podemos apreciar que una gestión adecuada de los residuos orgánicos de ámbito doméstico (biorresiduos domésticos) es importante en el impulso del marco económico de tipo circular, lo que nos acerca un paso más hacia un auténtico desarrollo sostenible.

La metodología empleada en el presente trabajo de investigación, de **tipo jurídico – descriptivo**, ha sido el análisis y revisión de diversas fuentes bibliográficas referentes a la gestión de los biorresiduos y la economía circular, siendo las mismas de distinto carácter: normativo, documentos oficiales emitidos por organizaciones internacionales,

¹⁶ *Ibidem*. Párrf. 60, 135, 217 y 218.

¹⁷ Los ODS son 17 en total, sustituyendo a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Fueron fijados en 2015 tras aprobar la “Agenda 2030” sobre el Desarrollo Sostenible, pues la misma incluye estos 17 ODS. Fuente: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Objetivos de Desarrollo Sostenible, [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio de 2019]. <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

¹⁸ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Objetivos de Desarrollo Sostenible, “Objetivo 12: Producción y consumo responsable” [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio de 2019]. <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>

¹⁹ Cada año se desperdician 3.000 millones de toneladas de alimentos, mientras que casi 1.000 millones de personas sufren desnutrición y otros 1.000 millones pasan hambre. Además de consumo de energía y recursos naturales que acaban en la basura junto a ese desperdicio alimentario. Fuente: Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas, “Meta 12: Consumo y producción sostenible” [en línea], [26 de junio de 2019]. <https://www.unenvironment.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-12>

²⁰ Noticias ONU, Entrevista con Adriana ZACARÍAS FARAH, “¿Qué es La Economía Circular y Cómo Cuida del Medio Ambiente?” [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio de 2019]. <https://news.un.org/es/interview/2018/12/1447801>

regionales y locales, trabajos de investigación, estudios, manuales, revistas, etc. Mayoritariamente, los datos han sido extraídos de las páginas oficiales de varios organismos e instituciones como: Comisión Europea, Ministerio para la Transición Ecológica, Agencia de Residuos de Cataluña, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, y las páginas oficiales de los Entes locales analizados.

Con los datos e información normativa de diferentes fuentes hemos establecido una vinculación entre la importancia de una gestión adecuada de los biorresiduos y un modelo económico circular, para tener una visión global del estado actual del tema a tratar, tanto a escala europea como nacional, con especial atención en Cataluña y Andalucía y sus Entidades locales.

Respecto al análisis sobre Cataluña y Andalucía, el tipo de trabajo de investigación también es **jurídico – comparativo**, para identificar las similitudes y diferencias existentes entre ambas CC.AA a la hora de regular la gestión los biorresiduos y realizar sus estrategias de economía circular.

Debido a ser un tema novedoso y de plena actualidad, no hay bibliografía muy numerosa, realizando el trabajo en base a la encontrada.

2. Parte I. La Gestión de los biorresiduos en el impulso hacia una economía circular en la UE y España

2.1. Concepto de residuo

Antes de adentrarnos en la gestión de los biorresiduos y su vinculación con la economía circular desde un ámbito europeo (UE), así como en España, dejaremos definido qué se entiende por “residuo” en la normativa de la UE, y qué concepto es el que tenemos desde nuestro ámbito nacional. Saber qué se entiende por gestión de los residuos en la UE, centrándonos en los biorresiduos.

La Directiva 2008/98/CE (Directiva Marco de Residuos), en su artículo 3.1, nos proporciona una definición de residuo: “cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprende o tenga la intención o la obligación de desprenderse”.

Según DE LA VARGA PASTOR²¹, deben de aparecer una serie de elementos para calificar algo como residuo:

- debe ser “cualquier sustancia u objeto”
- del cual “su poseedor”: se “desprenda”, tenga la “intención” o tenga la “obligación” general de desprenderse.

La palabra “desprenderse” es el elemento clave del concepto dado por la Directiva 2008/98/CE sobre lo que se considera un “residuo”.

La transposición realizada por España, mediante la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados (LRSC), de dicha definición es prácticamente idéntica, salvo que sustituye la palabra “desprenderse” por “desechar”, quedando la definición como sigue: “cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar” (art. 3. a).

Ambas definiciones son casi idénticas, así que en principio no hay mayor problema para categorizar a una sustancia u objeto como “residuo”²².

Tras ver el concepto de residuo, en la Directiva Marco de Residuos (DMR), nos encontramos una clasificación de residuos:

- residuos peligrosos (art. 3.2)

²¹ DE LA VARGA PASTOR, Aitana (curso 2017-2018), apuntes Tema 8: “El Concepto de Residuo y su Clasificación”, profesora de la asignatura Prevención y Control integrado de la contaminación. 2º Curso Máster en Derecho Ambiental de la URV. Documento ppt.

²² Como dato de interés sobre el concepto de residuos, HERNÁNDEZ LOZANO reúne en su trabajo los elementos definitorios del concepto en base a la doctrina jurisprudencial del Tribunal de Justicia europeo, para aclarar el concepto: 1. Por su finalidad, el objeto del concepto jurídico de residuo es proteger el medio ambiente y la salud de las personas, no cabe interpretación restrictiva del mismo; 2. Por su pertenencia a alguna de las categorías dispuestas en la Directiva Marco de Residuos, Anexo I; 3. Que su destino sea la eliminación o valorización; 4. La consideración social de la sustancia. Fuente: HERNÁNDEZ LOZANO, L. (2014), “El Concepto Jurídico de Residuos, subproducto y materia prima secundaria (fin de la condición de residuo) y su relación con el REACH”. *Actualidad Jurídica Ambiental*. Nº 32 (febrero), págs. 3-37.

- aceites usados (art. 3.3)
- biorresiduos (art. 3.4)

La definición dada por el artículo 3.4 de la DMR es: “residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de consumo al por menor, y residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimentos”.

Por tanto, tenemos delimitado qué consideramos biorresiduos, pues son residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal y/o animal, quedando ahora en dejar en claro qué consideramos por “gestión de los residuos” y los sujetos que intervienen en dicha gestión.

La “gestión de residuos” es “la recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente²³” (art. 3. 9). Ahora sabemos que la gestión de cualquier residuo comprende varias etapas:

- la recogida,
- el transporte de residuo,
- la valorización del mismo,
- y/o la eliminación.

Esto nos muestra que los biorresiduos y su gestión quedará encuadrada dentro de estas etapas que deberá de cumplir. Los sujetos que intervienen en la gestión son:

- productor de residuos: cualquier persona cuya actividad produzca residuos o efectúe operaciones que ocasionen un cambio de naturaleza o composición de esos residuos (art.3.5 DMR). Normalmente serán las personas en el ámbito de su hogar, pequeños comercios (restaurantes, puestos de mercado, tiendas de alimentos de barrio, etc.), las empresas de restauración colectiva y las plantas de transformación de alimentos.
- poseedor de residuos: puede ser el productor de residuos o la persona física o jurídica que esté en posesión de los mismos (art. 3. 6 DMR).

Prestamos especial atención a la “valorización”, ya que implica “cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función, en la instalación o en la economía en general” (art. 3.15). Ello quiere decir que el residuo de que se trate tiene como fin la utilidad, pudiendo sustituir a ciertos materiales para una función en concreto, o que el residuo cumpla dicha función en su conjunto, tras ser preparado para ese fin en el proceso u operación de valorización, pudiendo cumplir esa finalidad de

²³ “Negociante” es cualquier empresa que actúe por cuenta propia en la compra y venta posterior de residuos (art. 3.7 DMR). “Agente” es toda empresa que disponga la valorización o eliminación de residuos por encargo de terceros (art. 3.8 DMR).

utilidad en la economía (repercutiendo positivamente en ella). Según el anexo II de la DMR, que recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización, el reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluyendo el compostaje y otros procesos de transformación biológica) es una de ellas. Ello nos muestra que el reciclaje de los biorresiduos y su transformación en compost entra dentro de las operaciones de valorización, pudiendo llegar a tener utilidad en el ámbito donde se genera (en el hogar, en una comunidad, en una instalación, etc.) o en la economía, lo que nos parece muy interesante.

Por “reciclado” entendemos, sabiendo que es un tipo de valorización, lo dispuesto en el artículo 3. 17 DMR: “toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno”. Aquí nos deja claro que los biorresiduos se incluyen en el reciclaje, ya que es “material orgánico”, siempre y cuando no se circunscriban a la valorización energética, ni su utilización (tras su transformación en otros materiales) como combustible u operaciones de relleno, dejando como opción, casi la única, el compostaje.

Aquí es conveniente hablar de la “jerarquía de residuos” (art. 4.1 DMR), ya que es fundamental para establecer un orden de prioridades en la legislación y la política sobre prevención y gestión de residuos, siendo la siguiente:

- 1) prevención;
- 2) preparación para la reutilización;
- 3) reciclado;
- 4) otro tipo de valorización, como por ejemplo la energética; y
- 5) eliminación.

En la gestión de los biorresiduos esta jerarquía estará presente, prefiriendo siempre la prevención en la generación de biorresiduos antes que la gestión de los mismos. Pero una vez que se han generado, es necesario su reciclado, pues reutilizarlos es imposible, ya que sólo se puede reutilizar productos o componentes que no sean residuos (art. 3.13 DMR). Por ello, el reciclado será clave en la gestión de los biorresiduos, cumpliendo así la premisa de las famosas “3 erres”: reducir, reutilizar, reciclar. Esto se ve claro en el considerando 35 de la DMR, el cual dispone que en consonancia con la jerarquía de residuos y con objeto de reducir las emisiones de GEI originados en la eliminación de residuos en vertederos, resulta importante la recogida “separada” y el tratamiento “adecuado” de los biorresiduos para:

- producir compost seguro para el medio ambiente
- otros materiales

Por tanto, el artículo 22 de la DMR dispone que los Estados miembros adoptarán las medidas para impulsar: a) la recogida separada de biorresiduos con vistas al compostaje y

la digestión de los mismos; b) el tratamiento de biorresiduos, para lograr un alto grado de protección del medio ambiente; c) el uso de materiales seguros para el medio ambiente producidos a partir de biorresiduos.

Gran parte de la composición de los biorresiduos son residuos alimenticios procedentes de hogares, restaurantes, servicios de alimentación, pequeñas empresas de alimentos, así como de plantas de transformación de alimentos. Como podemos ver, los alimentos están muy vinculados con los biorresiduos, ya que los componen en gran medida. Esto será clave en la visión de una economía circular para la UE, pues detrás de los alimentos que nos tomamos hay una gran cantidad de recursos, energía y dinero invertidos.

2.2. Acciones de la UE para impulsar la economía circular en base a la gestión de los residuos

Desde hace unos 13 años aproximadamente, la UE empezó hablar de economía circular y su vinculación con los residuos y su gestión. Previamente se centraba más en la gestión eficiente de los residuos, a través de sus Directivas, y no será hasta el VI Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente (2002-2012), en concreto su artículo 8, donde empezará la UE a dar mayor importancia a los residuos biodegradables, así como desarrollar el tema y hablar de economía circular por medio VII Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente.

La UE fue temprana en tratar de regular y gestionar los residuos, como bien demuestra la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, de 15 de julio, relativa a los residuos²⁴, normativa que se creó tres años después de la Conferencia de Estocolmo en 1972, donde, como hemos expuesto en la introducción, ya empieza hablar de los desechos e intentar darle una solución mediante su eliminación o aprovechamiento. Después esta Directiva fue modificada por la Directiva 91/156/CEE del Consejo, de 18 de marzo, y posteriormente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y de la Comisión, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos codificó por vez primera la Directiva 75/442/CEE. Todas ellas trataban la importancia de prevenir los residuos y reducirlos, así como aplicar la valorización de los mismos (primando el reciclado) y la eliminación (como última opción), siempre que no perjudiquen al Medio Ambiente ni la salud de las personas²⁵.

²⁴ “Directiva 75/442/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (25 de julio 1975), n° L 194 págs. 0039 – 0041.

²⁵ Así se dispone en los arts. 3 y 4 de ambas Directivas (Directiva 91/156/CEE y Directiva 2006/12/CE), cuyo contenido es el mismo, siendo el siguiente: “Artículo 3. 1. Los Estados miembros tomarán las medidas adecuadas para fomentar: a) en primer lugar, la prevención o la reducción de la producción de los residuos y de su nocividad, en particular mediante: - el desarrollo de tecnologías limpias y que permitan un ahorro mayor de recursos naturales; - el desarrollo técnico y la comercialización de productos diseñados de tal manera que no contribuyan o contribuyan lo menos posible, por sus características de fabricación, utilización o eliminación, a incrementar la cantidad o la nocividad de los residuos y los riesgos de contaminación; - el desarrollo de técnicas adecuadas para la eliminación de las sustancias peligrosas contenidas en los residuos destinados a la valorización; b) en segundo lugar: i) la valorización de los residuos mediante reciclado, nuevo uso, recuperación o cualquier otra acción destinada a obtener materias primas secundarias, o ii) la utilización de los residuos como fuente de energía. 2. Excepto en aquellos casos en que se apliquen las disposiciones de la Directiva 83/189/CEE del Consejo, de 28 de

Los planes de gestión de los residuos aparecen desde la Directiva 75/442/CEE, en su artículo 6, donde se determina la obligación de realizarlos por las autoridades competentes determinando tipos y cantidades de residuos, prescripciones técnicas, lugares apropiados para ello, etc., así como incluir en los planes las personas (físicas o jurídicas) facultadas para gestionar los residuos, los costes de la gestión y medidas de racionalización de la recogida, clasificación y tratamiento de los residuos. Las Directivas posteriores (la Directiva 91/156/CEE y la Directiva 2006/12/CE) perfilarán mejor las especificaciones exigidas a los planes de gestión de residuos²⁶.

Como parte de esta política ambiental de la UE para tener una gestión eficiente de los residuos, es importante la Directiva 1999/31/CE relativa al Vertido de Residuos²⁷, pues en su artículo 5 “Residuos y tratamientos no aceptables en vertederos”, apartado 1 dispone que los Estados miembros (EE.MM) establecerán estrategias nacionales para la aplicación de la reducción de residuos “biodegradables”²⁸ que vayan a vertederos, poniendo la fecha general límite para hacerlo en 2002, debiendo enviar a la Comisión dichas estrategias. Para alcanzarlo se llevaría a cabo medidas de reciclaje, el compostaje, la producción de biogás y la recuperación de materiales/energía. Pretendía exigir para 2006 que los residuos municipales biodegradables que van a vertedero redujeran su cantidad total (en peso) al 75% respecto 1995; al 50% en 2009 y al 35% para 2016 (art. 5.2). Tras el Informe de la Comisión sobre las Estrategias Nacionales para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertedero en 2005²⁹, esta

marzo de 1983, por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas (*), los Estados miembros informarán a la Comisión de las medidas cuya adopción proyecten con el fin de alcanzar los objetivos del apartado 1. La Comisión informará de dichas medidas a los demás Estados miembros y al Comité mencionado en el artículo 18. Artículo 4. Los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para garantizar que los residuos se valorizarán o se eliminarán sin poner en peligro la salud del hombre y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular: - sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna y la flora; - sin provocar incomodidades por el ruido o los olores; - sin atentar contra los paisajes y los lugares de especial interés. Los Estados miembros adoptarán también las medidas necesarias para prohibir el abandono, el vertido y la eliminación incontrolada de residuos”.

²⁶ Ello se aprecia en el art. 7, que es igual tanto para la Directiva 91/156/CEE como para la Directiva 2006/12/CE, el cual dispone: “1. Para realizar los objetivos a los que se refieren los artículos 3, 4 y 5, la autoridad o autoridades competentes a que se refiere el artículo 6 tendrán la obligación de establecer tan pronto como sea posible uno o varios planes de gestión de residuos. Dichos planes se referirán en particular a: - los tipos, cantidades y origen de los residuos que han de valorizarse o eliminarse; - las prescripciones técnicas generales; - todas las disposiciones especiales relativas a residuos particulares; - los lugares o instalaciones apropiados para la eliminación. Dichos planes podrán incluir, por ejemplo: - las personas físicas o jurídicas facultadas para proceder a la gestión de los residuos; - la estimación de los costes de las operaciones de valorización y de eliminación; - las medidas apropiadas para fomentar la racionalización de la recogida, de la clasificación y del tratamiento de los residuos. 2. Los Estados miembros colaborará n, en su caso, con los demás Estados miembros y con la Comisión en el establecimiento de los planes citados y los pondrán en conocimiento de la Comisión. 3. Los Estados miembros podrán tomar las medidas necesarias para evitar los movimientos de residuos que no se ajusten a sus planes de gestión de residuos. Informaran de dichas medidas a la Comisión y a los Estados miembros”.

²⁷ “Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (16 de julio 1999), nº L 182 págs. 001-019.

²⁸ La Directiva 1999/31/CE define en su art. 2.m) “residuo biodegradable” como cualquier residuo “que pueda descomponerse de forma anaeróbica o aeróbica, como residuos de alimentos y jardines, y papel y cartón”.

²⁹ Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre las estrategias nacionales para reducir los residuos biodegradables destinados a vertederos de conformidad con el artículo 5, apartado 1,

informa que la mayor parte de los EE.MM llevan retraso en la presentación de los informes sobre las estrategias nacionales, además de no alcanzar los objetivos de reducción. Aun así, son interesantes algunas estrategias presentadas por ciertos EE.MM sobre la recogida separada de los residuos biodegradables con el objeto de compostarlos:

- Bélgica: dentro de las estrategias regionales presentadas, la Región Valona preveía ya una recogida selectiva de residuos orgánicos con carácter voluntario, así como el deber de crear nuevas instalaciones de biometización, compostaje y valorización energética.

- Francia: ya cumplía casi totalmente los objetivos de reducción para 2006 y 2009, ya que desde 2002 sólo se pueden aceptar en los vertederos los “residuos finales” (los que no se les puede dar ningún otro tratamiento por el momento). Implantar una recogida selectiva de residuos biodegradables figura en diversos planes regionales, aunque varios de esos planes prevén instalaciones de incineración.

- Alemania: preveía para 2005 cumplir respecto de todos los residuos biodegradables, no solo los municipales. El Derecho alemán prevé una obligación general de recogida selectiva, por ello, los residuos municipales biodegradables se recogen selectivamente y se compostan.

- Los Países Bajos: cumplen los tres objetivos de reducción. Se fomenta el compostaje doméstico, establece objetivos para la recogida selectiva de los residuos orgánicos. Prohíbe el vertido de residuos biodegradables recogidos por separado y la incineración de residuos fuera de las instalaciones. El tratamiento de residuos biodegradables recogidos por separado se prefiere el compostaje y la fermentación

- Italia: cumple el objetivo de 2006 y opta por poner medidas económicas, incluyendo una ecotasa, aumentando el precio del vertido para reducirlos. Prevé una mayor recogida selectiva de residuos orgánicos, sobre todo en las regiones meridionales.

- Portugal: estableció objetivos para aumentar la recogida selectiva de residuos orgánicos y de jardín, primeramente, de restaurantes, comedores y supermercados. Se marca a futuro que sólo se compostará los residuos biodegradables recogidos por separado. Se fomentará el compostaje doméstico, así como prevé la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento biológico.

Estas estrategias nacionales³⁰ son de 2004, y no se encuentra entre ellas España, pues no envió la estrategia nacional española. Queda claro que algunos EEMM estaban dando a sus residuos biodegradables una salida acorde con una visión de ciclo. El ciclo de vida

de la directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos {SEC(2005) 404} COM/2005/0105 final (Bruselas, 30 de marzo 2005), [fecha de consulta: 26 de junio 2019], disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52005DC0105&qid=1561572480245&from=ES>

³⁰ De entre las 12 estrategias que se enviaron en total, correspondiendo a los siguientes Estados miembros: Reino Unido, Alemania, Grecia, Bélgica, Austria, Países Bajos, Luxemburgo, Dinamarca, Suecia, Francia, Italia y Portugal.

de los residuos biodegradables se ajustaba bien a las políticas y normas de la UE sobre una gestión eficaz de los residuos.

El concepto de “economía circular” vinculado a la gestión de los residuos lo encontramos en la Estrategia temática sobre prevención y reciclado de residuos, realizada por la Comisión mediante Comunicado³¹, para ajustarse a lo dispuesto en el VI Programa de Acción en materia de Medio Ambiente³². Esta Estrategia, que se adoptó en 2005, marca como objetivo a largo plazo que la UE se convierta en una “sociedad de reciclaje”, evitando los residuos y utilizarlos como recurso. Por ello, la Estrategia establece acciones clave para actualizar el marco legal existente y promover la prevención, reutilización y el reciclaje de los residuos (cumplir las “3 erres”), y eliminarlos como último recurso. Es interesante saber dónde aparece el concepto de “economía circular”, ya que se sitúa en el apartado 6 de la Estrategia que habla sobre la Situación Internacional, que muestra las medidas adoptadas por algunos países industrializados en materia de gestión de residuos, para hacer una comparativa con la UE, siendo China la clave para que la UE se fije en la economía circular, ya que la misma promulgó una serie de leyes en materia de gestión de residuos, proponiendo China el objetivo de promover una “economía circular”, desarrollando planes a medio y largo plazo para ponerlo en práctica.

Esta Estrategia temática ya habla explícitamente, en su apartado 5 “Hacia una sociedad europea del reciclado”, sobre la gestión de los residuos biológicos, donde trata el efecto negativo que tiene en el aumento de los GEI cuando son arrojados al vertedero, y la importancia de la Directiva 1999/31/CEE relativa al vertido de residuos. Además, pone de relieve la problemática de encontrar soluciones en equilibrio con el medio ambiente en la gestión de los residuos biológicos no vertidos, siendo crucial para encontrar el equilibrio los factores locales, como los sistemas de recogida, la composición y calidad de los residuos, condiciones climáticas, el impacto sobre el cambio climático, y el potencial del compostaje para luchar contra la degradación del suelo, debiendo determinar los EE. MM su gestión en base al concepto de ciclo de vida.

³¹ Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones - Un paso adelante en el consumo sostenible de recursos - Estrategia temática sobre prevención y reciclado de residuos {SEC(2005) 1681} {SEC(2005) 1682} COM/2005/0666 final (Bruselas, 21 de diciembre 2005), [fecha de consulta: 26 de junio 2019], disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52005DC0666>

³² El Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente, en su artículo 8 “Objetivos y ámbitos prioritarios de actuación sobre el uso y la gestión sostenibles de los recursos naturales y los residuos”, dispone que para alcanzar los objetivos marcados en su apartado 1 (consumo de recursos eficiente y lograr una disociación entre el crecimiento económico y utilización de recursos; reducción global de los residuos generados; disminución de los residuos destinados a eliminación; fomento de reutilización de residuos mediante recuperación y reciclaje) algunas de las acciones prioritarias para alcanzarlos es el desarrollo de una estrategia temática sobre gestión y uso sostenible de los recursos (apartado 2.i) y el desarrollo o revisión de la legislación sobre residuos biodegradables (apartado 2.iv)). Fuente: Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente. *Diario Oficial de la Unión Europea* (10 de septiembre 2002), nº L 242 págs. 0001-0015.

Será con el VII Programa de Acción de la UE en materia de Medio Ambiente (2013-2020) “Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta”³³, cuando la economía circular es importante dentro de la UE como modelo para alcanzar un desarrollo sostenible, basado en el cero desperdicio y la buena gestión de los recursos naturales, jugando, por tanto, un papel fundamental la gestión integral de los residuos, como los biodegradables. Ello se plantea en una visión de futuro, donde se sueña con alcanzar ello, siendo una realidad para 2050.

La economía circular es una visión que la UE ve como la consecuencia que nos puede llevar hacia la prosperidad y un medio ambiente sano en ese futuro soñado en 2050³⁴. El objetivo prioritario nº 2 “convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva” del VII Programa de Acción, muestra la necesidad de crear por la UE un marco que dé indicaciones apropiadas a productores y consumidores para promover la eficiencia en el uso de los recursos e impulsar la economía circular, avanzando hacia este nuevo enfoque económico, suprimiendo los obstáculos que dificulten las actividades de reciclado en el mercado interior de la UE. Debe revisarse los objetivos dispuestos en base a la jerarquía de residuos: prevención, reutilización, reciclado, valorización y desvío de residuos de los vertederos. La economía circular se rige por el ciclo de vida de los recursos, basado en la jerarquía de residuos, utilizándola en cascada para apenas eliminar nada de residuos³⁵.

La economía circular también es la llave para alcanzar una economía hipocarbónica, que sea competitiva, haciendo un uso eficiente y sostenible de los recursos, siendo este el objetivo de la Estrategia Europea 2020, respaldar la transición hacia una economía que sea eficiente en el uso de todos sus recursos, que disocie por completo el crecimiento económico del uso de los recursos y de la energía y de sus impactos medioambientales, que reduzca las emisiones de GEI, que refuerce la competitividad a través de la eficiencia e innovación y que promueva una mayor seguridad energética de

³³ Decisión nº 1386/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2013, relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2020 “Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (28 de diciembre 2013), nº L 354 págs. 171-200.

³⁴ Se puede decir que el objetivo más grande para la UE en 2050 es basarse en un modelo circular, así lo considera GUDIN R-MAGARIÑOS, F., además de la centralidad de los residuos en su consecución. Véase GUDIN R-MAGARIÑOS, F., “La economía circular: reexamiando los residuos, en relación al objetivo más importante de la UE para el año 2050”. *Medio Ambiente & Derecho: revista electrónica de derecho ambiental*. Nº 33, 2018.

³⁵ Dentro de este objetivo prioritario nº2 “Convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva” del VII Programa de Acción en materia de Medio Ambiente, estos argumentos los podemos ver más desarrollados en sus párrfs. 35. y 41. Véase el Anexo de la Decisión nº 1386/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2013, relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2020 “Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta”, disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013D1386&from=EN#ntc52-L_2013354ES.01017601-E0052 En consonancia con ello, según CERDÁ, E. y KHALILOVA, A., entre los principios en los que se apoya la economía circular están: “1. Preservar y aumentar el capital natural, controlando los stocks finitos y equilibrando los flujos de recursos renovables; 2. Optimizar el rendimiento de los recursos, circulando siempre productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad, en los ciclos técnico y biológico”. CERDÁ, E. y KHALILOVA, A (2016), “Economía circular”. *Economía Industrial* (ejemplar dedicado a: Empresa, medio ambiente y competición). Nº 401, págs.11-20.

los recursos, en base a un uso reducido de los mismos³⁶. Para que la UE llegue a cumplir con ello, el VII Programa de Acción en materia de Medio Ambiente garantizará para 2020 una serie de objetivos, entre los que se encuentra que los residuos se gestionen de forma segura como recursos y para prevenir daños a la salud y al medio ambiente, descienda su volumen de generación per cápita, limitando los vertidos en base a los plazos dispuesto por la Directiva sobre Vertido de Residuos (Directiva 1999/31/CEE)³⁷, que hemos mencionado en párrafos anteriores.

Para ello es necesario, entre otras cosas, ejecutar íntegramente la legislación de residuos de la Unión Europea por parte de los EE.MM, implicando el respeto a la jerarquía de residuos y aplicación efectiva de instrumentos y medidas de mercado que garanticen varios aspectos, como: el depósito de residuos en vertederos se limite a los desechos residuales (no reciclables, no recuperables); el reciclado de residuos se use como fuente principal y fiable de materias primas para la UE, mediante el desarrollo de ciclos de materiales no tóxicos; que se reduzca el desperdicio de alimentos; además de la revisión de la legislación vigente en materia de productos y residuos para avanzar hacia una economía circular, que deberá de ir acompañada de campañas de información pública para mejorar la ciencia y comprensión de la política de residuos y estimular un cambio de comportamiento que haga efectivo el avance hacia esta nueva economía³⁸.

Como vemos, en la consecución hacia una economía circular en la UE, el reciclado de los biorresiduos, sobre todo los de ámbito doméstico, cumplen un papel destacable, el cual no puede pasar desapercibido, ya que gran parte de los mismos lo componen restos de alimentos, lo que está estrechamente vinculado con la reducción del desperdicio alimentario en los hogares y pequeños comercios.

2.3. Los residuos Biodegradables (biorresiduos) en la UE

A continuación, profundizamos más sobre los residuos biodegradables (biorresiduos) en la UE y que entiende por residuos biológicos (que los equiparan con biorresiduos), y parte del trabajo realizado por la UE en este campo.

Se definen los residuos biológicos (biorresiduos) como aquellos “residuos biodegradables de jardines y parques, alimentos y residuos de cocina de hogares, restaurantes, empresas de catering y locales minoristas, y residuos comparables de plantas de procesamiento de alimentos. No incluye residuos forestales o agrícolas, estiércol, lodos de depuradora u otros residuos biodegradables, como textiles naturales,

³⁶ *Ibidem* cita 33. Todo ello se encuentra explicado en el párrf. 29., dentro del 2º objetivo prioritario “Convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva” del VII Programa de Acción.

³⁷ *Ibidem* cita 33. Así se dispone el párrf. 43. e), dentro del 2º objetivo prioritario “Convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva” del VII Programa de Acción.

³⁸ *Ibidem* cita 33. Así se dispone el párrf. 43. viii), dentro del 2º objetivo prioritario “Convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva” del VII Programa de Acción.

papel o madera procesada. También excluye aquellos subproductos de la producción de alimentos que nunca se convierten en residuos³⁹”.

Como hemos comentado, la principal amenaza ambiental de los biorresiduos es la producción de metano a partir de dichos residuos que se descomponen en los vertederos, representando aproximadamente el 3% de las emisiones de GEI en la UE en 1995⁴⁰. Por eso la Directiva 1999/31/CE obliga a los EE. MM a reducir la cantidad de desechos municipales biodegradables que se depositan en el vertedero. Sin embargo, los beneficios más significativos en la gestión adecuada de los residuos biológicos son:

- reducción de GEI
- producción de compost y biogás de buena calidad, contribuyendo a la eficiencia de los recursos y calidad de los suelos
- mayor nivel de autoabastecimiento energético

El problema es que los EE. MM no optan por el compostaje y/o la producción de biogás, optando por opciones más fáciles y baratas, como la incineración o el vertido de residuos, sin tener en cuenta los beneficios y costos ambientales reales de esta elección.

Tras la emisión de la Estrategia temática sobre prevención y reciclaje de residuos de 2005, de la cual ya hemos hablando, dejó claro que hay una necesidad de abordar las normas de compost a nivel de la UE y, también, de realizar una evaluación, por parte de la Comisión, sobre la gestión de los biorresiduos con vistas a presentar una propuesta legislativa sobre los biorresiduos.

El trabajo destacado en este proyecto por parte de la UE es el Libro Verde “sobre la gestión de los biorresiduos en la UE”, el cual pretende examinar las opciones disponibles para dar mayor desarrollo a la gestión de los biorresiduos, dándonos unos datos previos para saber cuál es la situación de los biorresiduos⁴¹. También resumen información general sobre las políticas en materia de gestión de los biorresiduos y resultados de investigación en este ámbito, así como presenta cuestiones esenciales de debate.

Las estimaciones del Libro Verde nos muestran que el total anual de biorresiduos generados en la UE se sitúa entre los 76,5 y 102 millones de toneladas de residuos de alimentos y de jardinería, incluidos los residuos sólidos urbanos mezclados, y en hasta 37 millones de toneladas proceden de la industria alimentaria y de la bebida. Los biorresiduos son residuo húmedos y putrescibles. Existen dos grandes tipos de flujos: 1) residuos verdes de parques, jardines, etc. (entre un 50% y 60% de agua y madera); 2) residuos de cocina (con hasta un 80% de agua).

³⁹ Véase Comisión europea. “Residuos biodegradables” (medio ambiente), [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio de 2019]. <http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/index.htm>

⁴⁰ *Ibidem* cita 36. Párrf. 2º.

⁴¹ Véase Libro Verde sobre la gestión de los biorresiduos en la Unión Europea {SEC(2008) 2936} COM/2008/0811 final (Bruselas, 3 de diciembre 2008), [fecha de consulta: 26 de junio de 2019], disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1561580520640&uri=CELEX:52008DC0811>

Las técnicas de gestión de biorresiduos que expone son:

- Sistemas de recogida selectiva. Sus ventajas son las de desviar los residuos fácilmente biodegradables de los vertederos, aumentar el poder calorífico de los residuos urbanos restantes y generar una fracción de biorresiduos más limpia que permita producir compost de alta calidad y facilite la producción de biogás. Otra opción que plantea es la producción de químicos en biorrefinerías.
- Depósito en vertederos. Es la peor opción al ser la última según la jerarquía de residuos, aunque sigue siendo el método de eliminación más usado en la UE para los residuos urbanos. Deben de cumplir con la Directiva 1999/31/CE.
- La incineración. Aquí los biorresiduos se incineran con parte de los residuos urbanos. Según su eficiencia energética se puede considerar recuperación de energía o eliminación. El problema está en que los biorresiduos reducen la eficiencia de la incineración por sus porcentajes de humedad.
- Tratamiento biológico (incluidos compostaje y digestión anaerobia). Se puede clasificar como reciclaje cuando el compost (o digestato) se aplica al suelo o se utiliza para la producción de sustratos de cultivo, sino es así se clasificará como pretratamiento antes del depósito en vertederos o la incineración.

El compostaje es la opción más común en los tratamientos biológicos, siendo idóneo para residuos verdes y material leñoso. Los “métodos cerrados” son los más costosos, aunque requieren menos espacio, son rápidos y más estrictos en términos de control de emisiones del proceso (olores, bioaerosoles, etc.). El residuo del proceso, el digestato, puede compostarse y utilizarse para fines similares como compost.

La digestión anaerobia es la indicada para biorresiduos húmedos, incluidas las grasas (restos de cocina). Produce una mezcla de gases (mayormente metano, entre un 50% y 75% y CO₂) en reactores controlados. Con ello se puede reducir las emisiones de GEI si se utiliza como biocombustible para el transporte, de hecho, actualmente, en la Directiva 2018/2001/UE relativa al fomento de uso de energía procedente de fuentes renovables⁴² dispone que los biorresiduos recogidos de hogares particulares de forma separada, es una de las materias primas para la producción de biogás para el transporte y biocarburantes avanzados.

- Tratamiento biomecánico. Se refiere al pretratamiento de residuos mezclados con objeto de producir un material más estable para los vertederos o un producto con mejores propiedades de combustión. Tener en cuenta que el tratamiento biomecánico que utiliza la digestión anaerobia genera biogás y puede constituir un proceso de recuperación de energía. Los residuos combustibles separados en el proceso pueden incinerarse dado su potencial de recuperación energética.

⁴² Véase “Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (21 de diciembre 2018), nº L 328, págs. 82-209. Parte A. c) del Anexo IV.

Según el informe de la AEMA⁴³ para el libro verde, los EE. MM se puede agrupar en tres grupos según técnicas de gestión de biorresiduos:

- Países que utilizan principalmente la incineración para evitar el vertido de residuos, junto con un alto nivel de recuperación de materiales y, con frecuencia, estrategias avanzadas para promover el tratamiento biológico de los residuos: Dinamarca, Bélgica (Flandes), Luxemburgo, Países Bajos, Suecia y Francia.
- Países que cuentan con altas tasas de recuperación de materiales, pero cuya tasa de incineración es relativamente baja: Alemania, España e Italia, Austria, siendo Alemania y Austria los que tiene las tasas de compostaje más elevadas de la UE.
- Países que recurren a los vertederos, en los que el reto principal sigue siendo desviar los residuos de los vertederos debido a la falta de capacidad.

De las técnicas de gestión de biorresiduos, la recogida selectiva es la que mejor asegura un reciclado óptimo de los biorresiduos que componen los residuos urbanos.

La legislación relacionada con los biorresiduos a escala europea la encontramos en varias Directivas:

Directiva 2008/98/CE relativa a los Residuos (Directiva marco de Residuos). Define, como hemos visto, el concepto de biorresiduos, requiere a los EE. MM que desarrollen políticas de gestión de los mismos, estando obligados legalmente a hacerlo, siempre respetando la jerarquía de residuos (que en la misma se dispone), en base a proteger el medio ambiente y la salud de las personas. La prevención de los mismos es crucial, además de serlo su gestión óptima y eficaz, como la recogida por separado, estableciendo los requisitos mínimos para su gestión y criterios de calidad del compost a partir de los mismo.

- Directiva 1999/31/CE sobre Vertederos, la cual requiere de los EE. MM que éstos reduzcan progresivamente el vertido de residuos biodegradables municipales a un 35% para 2016 en comparación con 1995 (fecha que hemos sobrepasado y no se ha cumplido en la totalidad de los EE. MM), cuyo objetivo es reducir la producción y liberación de GEI en los vertederos.

- Directiva 2010/75/UE sobre emisiones Industriales⁴⁴, que establece los principios fundamentales para la concesión de permisos y el control de las instalaciones de tratamiento de biorresiduos, incluirá los tratamientos biológicos de biorresiduos de una capacidad superior a 50 toneladas/día (apartado 5.2. a), Anexo I). También regula la incineración de biorresiduos.

⁴³ Las siglas AEMA responden al nombre de Agencia Europea para el Medio Ambiente. Su nombre en inglés es European Environment Agency (EEA).

⁴⁴ . “Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (17 de diciembre 2010), nº L 334 págs. 017-119.

- Reglamento (CE) nº 1069/2009 y el nº 142/2011⁴⁵, marco legal comunitario aplicable a los subproductos animales no destinados al consumo humano y los productos derivados de los mismos (SANDACH). Tienen normas sanitarias para las plantas de compostaje y biogás, que tratan subproductos animales.

La Comisión ha dejado claro el potencial que hay detrás de una adecuada y mejor gestión de los biorresiduos, en la Comunicación al PE y al Consejo sobre los próximos pasos en la gestión de los residuos biológicos en la UE⁴⁶, donde enumera una serie de beneficios:

- Ahorro financiero para los ciudadanos. Por ejemplo, en Reino Unido un tercio de los alimentos comprados por los hogares (valor aproximado de € 19 billones) se convierte en desperdicio. Hasta el 60% de este desperdicio podría evitarse en teoría.

- Evitar aproximadamente 10 millones de toneladas de emisiones de CO2 equivalente, contribuyendo al objetivo de la UE para 2020 de una reducción de CO2 del 10% (aportando un 4% de reducción de CO2) en comparación con las emisiones de 2005 para los sectores no cubiertos por el Programa de comercio de emisiones.

- Se podría alcanzar un tercio del objetivo de la UE para 2020 de utilizar energía renovable en el transporte utilizando el biogás producido a partir de residuos biológicos como combustible para vehículos.

- Incremento del mercado de compost de calidad en un factor de 2,6 para alcanzar unos 28 millones de toneladas

- Ahorro de los recursos al sustituir el 10% de los fertilizantes de fosfato, el 9% de los fertilizantes de potasio y el 8% de los fertilizantes de cal con compost

- Mejora del 3% -7% de los suelos agrícolas agotados en la UE con compost y abordar el problema de degradación de los suelos en Europa

Aunque estas estimaciones de la Comisión se basan en soluciones alternativas viendo el potencial de los residuos biológicos si se maximizara su reciclaje y recuperación, pudiendo ser posible llegar a cumplirlo⁴⁷. Ve también que hay sinergias, como, por

⁴⁵ “Reglamento (CE) n o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales)”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (14 de noviembre 2009), nº L 300 págs. 01-33. “Reglamento (UE) n o 142/2011 de la Comisión, de 25 de febrero de 2011 , por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma”. *Diario de la Unión Europea* (26 de febrero 2011), nº L 54, págs. 001-254.

⁴⁶ . Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, “Próximas medidas de gestión de los biorresiduos en la Unión Europea” {SEC(2010) 577} /* COM/2010/0235 final */ (Bruselas, 18 de mayo 2010).

⁴⁷ Fuentes que aparecen en la Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, “Próximas medidas de gestión de los biorresiduos en la Unión Europea”, señaladas en las notas a pie de página del documento, correspondiendo a los números siguientes a cada beneficio señalado respectivamente: “[11] Informe "The Food We Waste" para el WRAP (Reino Unido). Abril 2008. [12]

ejemplo: “la digestión anaeróbica puede contribuir a los objetivos de CO2 y biocombustibles y al mejoramiento del suelo si se utiliza digestato en el suelo. Los beneficios demuestran un potencial considerable que puede ayudar a cumplir los objetivos ambientales, en particular cuando son la solución más rentable⁴⁸”.

La acción de apoyo de la UE a los Estados miembros, junto con más incentivos a nivel nacional y una aplicación adecuada de la jerarquía de residuos, sería lo ideal para crear ventajas económicas y ambientales dentro de la Unión. Ello podría generar beneficios, tanto ambientales como financieros, de 1.500 millones de euros (solo con aumentos moderados de reciclaje) a 7.000 millones de euros (con políticas ambiciosas de reciclaje y prevención). Decir que la combinación de políticas de reciclaje y prevención que sean un poco ambiciosas resultaría en un ahorro de 5,5 mil millones de euros (de 4,1 mil millones debido a la prevención de desechos). Se puede hasta ahorrar 34 millones de toneladas de CO2 equivalente (80 – 90% debido a la prevención). Se crearía mercados más sólidos para el compost y el biogás y beneficios financieros directos para los hogares de la UE al prevenir el desperdicio de alimentos⁴⁹.

Como la acción de apoyo de la UE es crucial para que el proceso se acelere y garantice una igualdad de condiciones dentro de la UE, la Comisión se marca unas medidas, las cuales se pueden resumir en:

- Incluir objetivos nacionales de prevención de residuos biológicos en los programas de prevención de desperdicios que deben realizar los EE. MM. Adopción de indicadores para las medidas de prevención en apoyo de las medidas de los EE. MM bajo la Directiva Marco de Residuos por Comitología⁵⁰. Prever orientación específica sobre la prevención de los residuos biológicos para los planes nacionales de prevención de residuos y trabajar en proporcionar un conjunto de indicadores para evaluar la conveniencia de los mismos.

Sobre todo por emisiones evitadas relacionadas con la producción y el transporte de alimentos. [13] Tal como se describe en el artículo 3 (4) y el artículo 21 (2) de la Directiva 2009/28 / CE sobre la promoción del uso de energía de fuentes renovables. [14] ORBIT / ECN, “Producción y uso de compost en la UE”, 2008. [15] *ibid.* [16] Alrededor del 45% de los suelos de la UE carecen de humus”.

⁴⁸*Ibidem* cita 46. Apartado 5 *Gestión mejorada de los residuos biológicos: un potencial sin explotar*, párrf. final.

⁴⁹ *Ídem* cita 46. Apartado 6. *Principales conclusiones del análisis de la Comisión.*, último párrf.: “Alinear mejor la gestión de los residuos biológicos con la jerarquía de residuos y otras disposiciones de la DMA podría generar beneficios ambientales y financieros de 1.500 millones de euros (aumentos moderados del reciclaje) a 7.000 millones de euros (políticas ambiciosas de reciclaje y prevención) [17]. La combinación de políticas de reciclaje y prevención moderadamente ambiciosas resultaría en un ahorro de € 5,5 mil millones (de € 4,1 mil millones debido a la prevención de desechos). Se podrían ahorrar aproximadamente 34 millones de toneladas de CO2 equivalente (80-90% debido a la prevención). También crearía mercados más sólidos para el compost y el biogás y beneficios financieros directos para los hogares de la UE al prevenir el desperdicio de alimentos. [18]”.

⁵⁰ En ocasiones la legislación de la UE autoriza a la Comisión Europea a adoptar actos de ejecución que establezcan condiciones para garantizar una aplicación uniforme del Derecho. El procedimiento de comitología se refiere a un conjunto de procedimientos, incluidas las reuniones de comités representativos, que permiten a los países de la UE dar su opinión sobre los actos de ejecución. Fuente: Comisión Europea, “Comitología” (Política, información y servicios) [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://ec.europa.eu/info/implementing-and-delegated-acts/comitology_es

- En el Tratamiento de los biorresiduos, deberá seguir trabajando, debido a las diferentes condiciones en los EE. MM, desde la perspectiva de la subsidiariedad, antes de proponer un objetivo de la UE para el tratamiento biológico, analizando los posibles objetivos a establecer. Deja a elección de los EE. MM y las condiciones locales las opciones entre compostaje centralizado o descentralizado, producción de energía por digestión y varias formas de utilizar la energía producida - transporte, electricidad, producción de calor.
- Trabajar en una propuesta de normativa para el compost y el digestato que permita su libre circulación en el mercado interior y su uso sin un mayor control y control de los suelos en los que se utilizan. Estudio sobre el establecimiento de unos requisitos mínimos sobre los residuos biológicos tratados biológicamente que no cumple el estándar de “producto” para permitir su uso de forma segura.
- La investigación y la innovación pueden generar nuevas tecnologías y usos para los residuos biológicos (aplicaciones avanzadas de fertilización y bioenergía, aplicaciones bioquímicas, biomateriales). El Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea para la investigación y el desarrollo tecnológico (2007-2013)⁵¹ es fundamental para estos fines.
- Reforzamiento de la atención, por parte de la Comisión, en la implementación de la legislación sobre los residuos. Por ello prepara directrices sobre la aplicación del análisis y la evaluación del ciclo de vida en el sector residuos.

2.4. Plan de acción de la UE para la Economía Circular

Mediante Comunicación, el 2 de febrero de 2015 la Comisión presenta el plan de acción de la UE para la economía circular⁵², el cual establece un mandato concreto y ambicioso por parte de la UE para apoyar la transición hacia una economía circular. Además, este plan contribuye a que la UE cumpla con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) antes de 2030, marcados en la Agenda de Desarrollo Sostenible de 2030, en concreto con el objetivo 12 “producción y consumo responsable”⁵³.

Este plan refleja todo el trabajo realizado por la UE en el avance hacia una economía sostenible, en equilibrio con el medio ambiente. Por ello prevé este modelo económico la reducción máxima de residuos, y que productos, materiales y recursos se mantengan dentro de la economía el mayor tiempo, lo que contribuye a lo ya marcado por la UE

⁵¹ Para mayor información véase: Ministerio de Ciencias, Innovación y Universidades, “Programa Marco de la UE” (Ciencias) [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.26172fcf4eb029fa6ec7da6901432ea0/?vgnextoid=6351579ecc1c1410VgnVCM1000001d04140aRCRD>

⁵² Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las Regiones “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular” COM (2015) 614 final (Bruselas, 2 de diciembre 2015).

⁵³ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Objetivos de Desarrollo Sostenible, “Objetivo 12: Producción y consumo responsable” [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio de 2019]. <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>

para lograr una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos y competitiva.

Se pretende impulsar con ella la competitividad en el mercado de la UE, protegiendo a los empresarios de la escasez de recursos, volatilidad de los precios, así como crear oportunidades nuevas empresariales, que sean innovadoras y más eficientes en la producción y consumo (crecimiento, inversiones e innovación industrial); creará puestos de trabajo a todos los niveles de capacidad, sobre todo en el ámbito local (trabajo y agenda social); ahorra energía y evitar los daños al medio ambiente por sobrecarga de los recursos, reduciendo los niveles de CO₂ (desarrollo sostenible, clima y energía). Por tanto, la acción sobre economía circular está vinculada con las prioridades clave de la UE.

Todo ello será llevado a cabo por autoridades nacionales, regionales y locales, lo que las hace fundamentales para impulsar la economía circular, siendo la UE el apoyo a las mismas, mediante el objetivo de garantizar un marco normativo idóneo que pueda hacer posible el desarrollo de la economía circular en el mercado único, y transmitir pautas claras a operadores económicos y la sociedad sobre el camino a seguir respecto a los objetivos de residuos a largo plazo. El plan recoge unas propuestas legislativas sobre los residuos que incluyen objetivos a largo plazo para reducir los depósitos en vertedero y aumentar la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos clave, como los municipales. Llevar a los EE. MM hacia las mejores prácticas y fomento de inversiones necesarias en la gestión de los residuos, además de la promoción de medidas económicas (incentivos) y mejorar los sistemas de responsabilidad ampliada del producto.

El plan se compone de compromisos globales sobre: diseño ecológico, elaboración de planteamientos estratégico sobre plásticos y otras sustancias, iniciativa de financiación de proyectos innovadores en el marco de Horizonte 2020, etc.; así como de acciones específicas, en ámbitos como plásticos, materias primas críticas, residuos industriales y mineros, consumo, contratación pública, y residuos alimentarios. Estas acciones específicas apoyan la economía circular en cada etapa de la cadena de valor: producción, consumo, reparación y reelaboración, la gestión de los residuos y las materias primas secundarias que se reintroducen en la economía.

La generación de biorresiduos domésticos está encuadrada dentro de este marco, siendo de aplicación todo lo dispuesto por el plan de acción para la economía circular. Sobre los aspectos que componen la cadena de valor, el consumo es crucial, ya que la decisión de millones de personas puede repercutir en favor o en contra de la economía circular, pues es importante esta fase en la reducción y prevención de la generación de residuos domésticos, como los biorresiduos. El plan apoya acciones que contribuyan a reducir la cantidad de residuos domésticos desde un ámbito nacional y local, al ser más eficaz definir los objetivos: las campañas de sensibilización y los incentivos económicos ha demostrado ser eficaces según el plan de acción. Ello demuestra que, desde un ámbito local, la reducción de los biorresiduos domésticos por medio de este tipo de medidas resultaría más eficaz, como el “pago por generación de residuos”.

La gestión de residuos también desempeña un papel crucial dentro del plan para impulsar la economía circular, ya que determina la puesta en práctica de la jerarquía de residuos de la UE. La forma de recoger y gestionar los residuos, como los biorresiduos, influye en las altas tasas de reciclado y a que los materiales valiosos retornen a la economía, siendo fundamental para que llegue a ser así, que se piense a largo plazo a la hora de gestionarlos. Algo que tiene que mejorar, ya que sobre el 40% de los residuos producidos por los hogares en la UE se reciclan⁵⁴ (sabiendo que el residuo mayoritario en una bolsa de basura de un hogar lo compone los biorresiduos), y para alcanzar altos niveles de reciclado y de calidad es necesario mejorar la recogida y la clasificación de los residuos, siendo la medida de acción del plan la identificación y difusión de buenas prácticas en los sistemas de recogida de residuos. A finales de 2019 se adoptarán las directrices sobre la implementación de las obligaciones de recolección y las mejores prácticas en flujos de residuos clave como los residuos biológicos⁵⁵.

Dentro de las propuestas legislativas revisadas por la Comisión en el campo de los residuos⁵⁶, nos interesa destacar en relación a los biorresiduos:

- a) objetivos a largo plazo de reciclado de los residuos municipales;
- b) promoción de instrumentos económicos;
- c) obligación de los EE.MM de recoger por separado los residuos biológicos;
- d) medidas nuevas que exigen a los EE.MM reducir la generación de residuos alimentarios en cada etapa de la cadena de alimentos, supervisar e informar anualmente sobre los niveles de residuos alimentarios.

Las inversiones relacionadas con las políticas de cohesión en el sector de los residuos son interesantes e importantes, ya que contribuyen a apoyar los objetivos de la legislación de la UE, que prevé dedicar 5.500 millones de euros a la gestión de residuos en el actual programa de financiación (2014-2020), siempre que se ajusten a los Planes de gestión de residuos elaborados por cada Estado miembro, para cumplir con los objetivos de reciclado. Por tanto, todas las inversiones que concierna a la gestión de los biorresiduos deberán respetar la jerarquía de residuos y ajustarse al plan nacional sobre la gestión de residuos que regule los biorresiduos.

Gran importancia en una economía circular tiene las materias primas secundarias, pues es propio de este sistema económico valorar los residuos como recursos para que sigan en el ciclo económico lo máximo posible. Por ello, la Comisión europea pretende empezar a trabajar en elaborar normas de calidad aplicable a las materias primas

⁵⁴ Comisión Europea, Medio ambiente, “Residuos” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm>. Párrf. 2º.

⁵⁵ COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Accompanying the document REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on the implementation of the Circular Economy Action Plan {COM(2019) 190 final} SWD/2019/90 final (Brussels, 4.3.2019). Actions, Waste management, “Identification and dissemination of good practices in waste collection systems”.

⁵⁶ La legislación revisada fue adoptada por los legisladores el 30 de mayo de 2018 y entró en vigor el 4 de julio de 2018, la cual garantizó la aplicación de los principios de la economía circular a la gestión de los residuos. Véase *Official Journal of the European Union* (14 June 2018) Volume 61, nº L 150.

secundarias allí donde sea necesario, para que éstas sean más competitivas dentro del mercado y no se creen incertidumbres sobre su calidad. Concretamente, dentro del plan de acción de economía circular, en su apartado 4 “De residuos a recursos: impulsar el mercado de materias primas secundarias y la reutilización del agua”, habla de los “nutrientes reciclados”, considerándolos una categoría distinta e importante de materias primas secundarias, donde es necesario elaborar normas de calidad. Su importancia está en que estos “nutrientes reciclados” se obtiene de residuos orgánicos, como los biorresiduos, pudiendo devolverlos al suelo como fertilizantes, reduciendo el uso de fertilizantes minerales, cuya producción tiene efectos negativos para el medio ambiente, y exige una dependencia a la importación de roca fosfatada (6 millones toneladas/año), además de ser un recurso limitado. Por tanto, los fertilizantes compuestos por nutrientes reciclados, en un uso sostenible en la agricultura, es una alternativa ajustada a un modelo de economía circular, siendo necesario, para hacerlo viable en la Unión, una propuesta de Reglamento revisado de fertilizantes. El 12 de diciembre de 2018 se alcanzó ese acuerdo político sobre un nuevo Reglamento sobre fertilizantes, entre Parlamento europeo y el Consejo, el cual otorga igualdad de condiciones a los productos fertilizantes orgánicos que ahora tendrían el marcado CE, impulsándose así el mercado europeo de fertilizantes orgánicos innovadores fabricados con residuos biodegradables, huevos, harina de carne (entre otros), reduciendo en un 30% de fertilizantes inorgánicos⁵⁷.

Queda patente el papel que juegan los biorresiduos dentro de la economía circular de la UE, donde se pretende fomentar los bionutrientes como materias primas secundarias de calidad, obtenidas de los biorresiduos, facilitando su competitividad en el mercado a través de garantizar su calidad, por ello se propone revisar el Reglamento de la UE relativo a los fertilizantes, configurándose como la propuesta legislativa clave del plan de acción para la economía circular, y prueba de ellos es la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo que pretende establecer disposiciones relativas a la comercialización de los productos fertilizantes con el marcado CE⁵⁸.

2.4.1. Los residuos alimentarios

Entre las medidas sectoriales del Plan de acción sobre economía circular de la UE se encuentran los residuos alimentarios. Es importante tenerlo en cuenta, ya que gran parte de los biorresiduos domésticos están compuestos por desperdicio alimentario.

Es un tema prioritario, ya que se utilizan recursos naturales en la producción, distribución y almacenamiento de los alimentos. Más preocupante es tirar alimentos que

⁵⁷ Comisión Europea – Comunicado de prensa, “Economía circular: acuerdo sobre la propuesta de la Comisión para impulsar el uso de fertilizantes orgánicos y basados en residuos” (Bruselas, 12 de diciembre 2018) [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6161_en.htm

⁵⁸ Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la «Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen disposiciones relativas a la comercialización de los productos fertilizantes con el marcado CE y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 1069/2009 y (CE) n.º 1107/2009 [COM(2016) 0157 final — 2016/0084 (COD)]. *Diario Oficial de la Unión Europea* (21 de noviembre 2016), n.º C 389/80.

aún se pueden consumir, cumpliendo con la jerarquía de residuos y aplicando la prevención de tirar alimentos innecesariamente. Ello repercute en la economía, porque una mala gestión de los alimentos conlleva pérdidas financieras tanto para los consumidores como para la economía.

Los residuos alimentarios también tienen su repercusión en la dimensión social, como sabemos, en el hecho de facilitar la donación de alimentos que aún son comestibles pero que, por razones logísticas o de comercialización, no pueden entrar en el mercado y venderse. Su importancia se refleja en los ODS 2030, donde se adoptó un objetivo de reducir a la mitad los residuos de alimentos por habitante a nivel de consumidor y minoristas, así como reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y de suministro⁵⁹.

Este tipo de residuos se generan en toda la cadena de valor: en la producción y la distribución, en tiendas, restaurantes, establecimientos de comida, y en casa, lo que los hace difícil de cuantificar y tener una mayor comprensión del problema.

Por tanto, las medidas sobre los residuos alimentarios tomadas por el Plan de acción hasta el momento son⁶⁰:

1) Desarrollo de una metodología e indicadores comunes para medir el desperdicio de alimentos. Tras la revisión de la Directiva marco de residuos, ésta exige a los EE. MM que reduzcan la generación de residuos alimentarios en cada etapa de la cadena alimentaria, incluyendo la definición de desperdicio de alimentos. Se está elaborando una metodología armonizada para medir el desperdicio alimentario en cada etapa de la cadena de suministro⁶¹.

2) Plataforma de partes interesadas para examinar cómo alcanzar los objetivos de los ODS sobre el desperdicio de alimentos, compartir las mejores prácticas y evaluar el progreso. Se lleva a cabo por medio de la Plataforma de la UE sobre pérdidas de Alimentos y Desperdicio de Alimentos, compuesta por organizaciones internacionales, EE. MM y partes interesadas. Apoya a todos los actores clave en tomar medidas efectivas para prevenir y reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, facilitar la

⁵⁹ ODS 2030. Objetivo nº 12, meta 3: “De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per capita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha”. Fuente: Naciones Unidas, ODS, “Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles” [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

⁶⁰ *Ibidem* cita 52.

⁶¹ COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Accompanying the document REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on the implementation of the Circular Economy Action Plan {COM(2019) 190 final} SWD/2019/90 final (Brussels, 4.3.2019). Este documento dispone respecto a la acción referente al “desperdicio alimentario” que “la metodología se transpone en un acto delegado sobre la medición del desperdicio de alimentos, que se adoptará a fines de marzo de 2019”.

cooperación intersectorial, definir las buenas prácticas etc. Se estableció una red digital en 2017 para mejorar la colaboración e intercambio entre miembros de la Plataforma⁶².

3) Aclarar la legislación pertinente de la UE relacionada con residuos, piensos para facilitar la donación de alimentos y la utilización de los alimentos anteriores para la alimentación animal. Es destacable aquí el facilitar la donación de alimentos, con el apoyo de la Plataforma de la UE sobre Pérdida de Alimentos y Desperdicio de Alimentos, la Comisión adoptó las directrices de la UE sobre donación de alimentos (octubre de 2017), y para 2019 la misma adopte un documento que muestre las prácticas de donación de alimentos de los EE. MM, pretendiendo así que los distintos actores clave aprendan unos de otros con ayuda de este documento, facilitando las donaciones a escala nacional. Interesante es el proyecto piloto en curso que la UE tiene sobre la redistribución de alimentos (2018-2020), permitiendo explorar a fondo los marcos normativos, reglamentarios y operativos existentes en los distintos EE. MM, así como promoverá la difusión de las directrices de la UE sobre la donación de alimentos y el compromiso de las partes interesadas.

4) Explorar las opciones para un uso más efectivo y la comprensión de la marca de fecha en los alimentos. Tras un estudio de mercado publicado por la Comisión Europea a principios de 2018, descubrió que hasta el 10% de los 88 millones de toneladas de desperdicio de alimentos que se generan al año en la UE están vinculados a la fecha (fechas de “uso por” y “antes de”). Por ello, pretende mejorar la diferenciación entre los conceptos de “uso por” y “mejor antes” para facilitar el entendimiento común y el uso del marcado de las fechas. Actualmente se está preparando la orientación técnica con apoyo de la Plataforma de la UE sobre Pérdidas de Alimentos y Desperdicios de Alimentos⁶³.

⁶² Esta red digital es el resultado de la colaboración entre la Plataforma de la UE sobre pérdidas y desperdicios de alimentos y el proyecto REFRESH de Horizonte 2020 (quien tuvo la iniciativa de realizar la red digital), dando lugar a una comunidad de expertos en la que se pueda colaborar e intercambiar información con el objetivo de dar solución al desperdicio de alimentos. Comisión Europea, “Plataforma de la UE sobre pérdidas y desperdicio de alimentos” (Políticas, información y servicios) [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/eu-platform_en. Proyecto REFRESH [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <http://www.refreshcoe.eu/about/>

⁶³“La Comisión está considerando posibles opciones para simplificar el marcado de la fecha en los alimentos y promover un mejor entendimiento y uso del marcado de la fecha por parte de todos los actores involucrados. Se ha establecido un subgrupo dedicado de la Plataforma de la UE sobre Pérdidas de Alimentos y Desperdicios de Alimentos en el marcado de la fecha para discutir posibles opciones y guiar todo el trabajo en esta área que involucre a todos los actores involucrados: autoridades públicas en los Estados miembros de la UE, operadores de empresas alimentarias, consumidores, y otras ONGs. Fuente: Comisión Europea, “Marcado de fecha y desperdicio de alimentos” (Seguridad alimentaria) [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/date_marking_en.

Los objetivos del subgrupo sobre marcaje de fecha y prevención del desperdicio de alimento son: 1) facilitar un debate exhaustivo e informado a través de la contribución de todos los actores clave; 2) analizar y recomendar opciones (legislativas/no-legislativas) para mejorar la comprensión y el uso del marcado de fechas por los agentes de la cadena alimentaria, incluidos los consumidores y las autoridades reguladoras; 3) compartir experiencias y mejores prácticas en relación con el marcado de fechas y la prevención de residuos alimentarios. Fuente: European Commission, Directorate-General for health and food safety, “Mandate of sub-group established under the EU Platform on Food Losses and Food Waste to support EU activities in relation to date marking and food waste prevention” (April 2018) [documento

2.5. Prevención y gestión de los biorresiduos domésticos en España: hacia una economía circular

Una adecuada gestión de los residuos contribuye a la consecución de una economía circular, como hemos podido apreciar, ya que la misma pretende que los residuos se queden dentro del ciclo económico el máximo tiempo posible, creando materias primas secundarias de los mismos, que puedan llegar a ser competitivas en el mercado, pero también, contribuye a un ahorro en materias primas y otros materiales para el Estado, así como a la reducción del impacto en el medio ambiente y en la salud de las personas (siendo esto fundamental y prioritario), dejando respirar al Planeta, además de abrir un nuevo campo para generar nuevos tipos de empresas y puestos de trabajo “verdes” que se apoyen en el desarrollo sostenible, ya que se acerca al equilibrio entre: medio ambiente, sociedad y economía.

Como todo residuo, los biorresiduos domésticos también juegan su papel dentro de una economía circular, aunque tendremos que ajustarnos a su naturaleza, características, y otros aspectos para que su gestión sea eficiente y contribuya al impulso de la economía circular en el territorio español.

Los biorresiduos domésticos son aquellos residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal y/o animal, susceptibles de degradarse biológicamente generados en el ámbito domiciliario y comercial (siempre que sean similares a los domiciliarios)⁶⁴.

Según su naturaleza puede ser:

- Residuos orgánicos de origen alimentario y de cocina (incluidos los de transformación de alimentos).
- Residuos vegetales o Fracción Vegetal (FV), procedentes de las zonas verdes y vegetación privadas y públicas.

Teniendo en cuenta la gestión de los residuos orgánicos domésticos, se constituyen en varias fracciones, centrándonos en la FO:

- Fracción Orgánica (FO). Si se recoge separadamente es FORS (fracción orgánica de recogida separada). La constituye:

*Restos de la preparación de la comida o manipulación y elaboración de los productos alimentarios, sobras de comidas, alimentos en mal estado y excedentes alimentarios que no se han comercializado o consumido (separados de su envase o embalaje).

*FV en forma de restos vegetales de pequeño tamaño y de tipo no leñoso procedentes de jardinería y poda (ramos de flores secos y pasado, césped, malas hierbas, pequeñas ramas de poda, hojarasca, ...). Esta fracción vegetal, asimilable a la FORS, puede gestionarse también “in situ” o forma independiente a los restos de

pdf en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/fw_eu-actions_subgroup-mandate_date-marking.pdf

⁶⁴ Ministerio para la Transición Ecológica, “Biorresiduos” (*Miteco.gob.es*, 2019) [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/domesticos/fracciones/biorresiduos/Default.aspx>

comida, según la configuración de los servicios de recogida y los niveles de generación.

Los ámbitos donde se generan los biorresiduos domésticos son:

- en los domicilios
- actividades comerciales
- equipamientos y servicios municipales
- fiestas y eventos

Las características de la FO son singulares, lo que condiciona el diseño y desarrollo de su separación en origen, la recogida y el posterior tratamiento:

- Fracción heterogénea, ya que está sujeta a los hábitos alimentarios y los cambios estacionales, lo que la hace variar en tipología y composición.
- Es el residuo municipal más inestable, debido a su gran contenido en agua (sobre el 80% en peso) y en materia orgánica (hidratos de carbono, proteínas y grasas), siendo fácilmente degradable por los microorganismos. Suele generarse lixiviados y malos olores durante su gestión.
- Presentación de variaciones en su densidad y grado de humedad debido a la composición de los materiales que la conforman.
- Tiene una densidad considerablemente elevada y variable, lo cual hace que pese mucho y ocupe poco espacio, presentando en general una baja compactabilidad.

La gestión de los biorresiduos domésticos y su recogida por separado es fundamental para un adecuado reciclaje y producir un compost de calidad. Además, ello comportaría beneficios sociales, ambientales y económicos, como bien nos ha mostrado la UE⁶⁵, siendo estos beneficios:

- a) Cierre del ciclo de la materia orgánica (ciclo de vida). Se recicla y posteriormente se aplica como compost en sustitución de fertilizantes químicos. Captura de CO₂ en los suelos.
- b) Mejoramiento de la estructura y fertilizada de los suelos por la aplicación del compost de calidad, bastante necesario en el territorio español debido a la abundancia de suelos degradados y faltos de materia orgánica.
- c) La producción de energía renovable, ya que el biogás se utiliza directamente como biocombustible o para la obtención de energía eléctrica.
- d) Reducción de las cantidades de materiales biodegradables depositados en vertedero (tanto directamente como contenidos en los rechazos de planta), contribuyendo a la reducción de emisiones de GEI y de la necesidad de espacio en las instalaciones.

⁶⁵ A través de la Comunicación al Parlamento Europeo y al Consejo sobre los próximos pasos en la gestión de los residuos biológicos en la UE, como hemos analizado en el apartado 3.º "Los residuos biodegradables (biorresiduos) en la UE", en la página 18 del presente trabajo.

e) Menores entradas de materia orgánica en las plantas incineradoras, por tanto, poder diseñar plantas de menor capacidad y con mayor aprovechamiento energético al reducir la humedad de los residuos tratados.

f) Repercute en la calidad y en la recogida de las demás fracciones que se recogen por separado, incrementando la recuperación de materiales y de las tasas de reciclado en su conjunto, suponiendo un ahorro de energía y emisiones.

g) La importancia, clave, del aumento de la sensibilización ciudadana en relación a la gestión de este tipo de residuos y la protección del medio ambiente. Impacto positivo limitado en el empleo con la creación de nuevos puestos de trabajo en el sector de recogida y tratamiento.

2.5.1. Normativa española sobre gestión de los biorresiduos

Todo lo dicho anteriormente tiene un apoyo en la legislación española, en gran parte influenciada por la europea, ya que ésta marca el camino a seguir los EE.MM en la gestión de los residuos.

En el ámbito estatal, la norma básica sobre gestión de los residuos es la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (LRSC)⁶⁶, la cual transpone la DMR. Igual que la DMR, incorpora un artículo específico sobre los biorresiduos (artículo 24), el cual dispone que las autoridades ambientales promoverán, sin perjuicio de las disposiciones comunitarias emprendidas en cumplimiento del artículo 22. párrafo último de la DMR⁶⁷, medidas que podrán incluir en los planes y programas de gestión de residuos (se incluyen en el artículo 14 LRSC), para impulsar:

- “La recogida separada de biorresiduos para destinarlos al compostaje o a la digestión anaerobia en particular de la fracción vegetal, los biorresiduos de grandes generadores y los biorresiduos generados en los hogares.
- El compostaje doméstico y comunitario.
- El tratamiento de biorresiduos recogidos separadamente de forma que se logre un alto grado de protección del medio ambiente llevado a cabo en instalaciones específicas sin que se produzca la mezcla con residuos mezclados a lo largo del proceso. En su caso, la autorización de este tipo de instalaciones deberá incluir las prescripciones técnicas para el correcto tratamiento de los biorresiduos y la calidad de los materiales obtenidos.

⁶⁶ “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados”. *Boletín Oficial del Estado* (29 de julio de 2011), nº 181.

⁶⁷ Párrf. último del artículo 22: “La Comisión realizará una evaluación sobre la gestión de biorresiduos con miras a presentar, si procede, una propuesta. La evaluación examinará la pertinencia de establecer requisitos mínimos para la gestión de biorresiduos y criterios de calidad para el compost y el digestato procedentes de biorresiduos, con el fin de garantizar un alto nivel de protección de la salud humana y el medio ambiente”.

- El uso del compost producido a partir de biorresiduos y ambientalmente seguro en el sector agrícola, la jardinería o la regeneración de áreas degradadas, en sustitución de otras enmiendas orgánicas y fertilizantes minerales”.

Resulta interesante apuntar que, este artículo 24 desarrolla un poco más el artículo 22 de la DMR, introduciendo el punto de impulso al compostaje doméstico y comunitario, además de especificar más el tratamiento de los biorresiduos recogidos por separado y el uso del compost derivado de los mismos.

También debemos nombrar el Real Decreto (RD) 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero⁶⁸, ya que incorpora las medidas de reducción y plazos que dispone la Directiva 1999/31/CE sobre los vertidos en vertedero: reducir los residuos de competencia municipal biodegradables destinados a vertedero hasta un 35% para el 16 de julio de 2016 respecto de los generados en 1995.

Como bien dispone el artículo 24 LRSC, las medidas se incluirán en los planes y programas de gestión de los residuos, por ello debemos ver:

- El Programa Estatal de Prevención de Residuos (2014 – 2020)
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

2.5.2. Programa Estatal de Prevención de Residuos (2014 – 2020)

La prevención de los residuos, si seguimos la jerarquía de los residuos, es la primera posición en la misma, ya que es la que mayores beneficios ambientales proporciona. Esta importancia la plasma la DMR, así como se refleja en la Hoja de ruta para avanzar hacia una Europa Eficiente en el uso de los recursos de la Estrategia 2020 de la UE.

La LRSC establece, en su artículo 15, que las administraciones públicas, en sus respectivos ámbitos de competencias, deben aprobar programas de prevención de residuos, que establezcan los objetivos de prevención, reducción de la cantidad de residuos generados, describan las medidas de prevención existentes y evalúen la utilidad de los ejemplos de medidas que se indica en el Anexo IV de la LRSC.

El Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014 – 2020⁶⁹ es el que desarrolla las políticas de prevención de residuos, conforme a la normativa vigente, para avanzar en el cumplimiento del objetivo de reducir los residuos generados en 2020 en un 10% respecto del peso de los residuos generados en 2010 (como dispone la Estrategia 2020).

⁶⁸ “Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero”. *Boletín Oficial del Estado* (29 de enero 2002), nº 25 págs. 3507 a 3521.

⁶⁹ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, “Programa Estatal de Prevención de Residuos, 27.11.2013” (*Miteco.gob.es.*, 2019) [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019].
https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Programa%20de%20prevencion%20aprobado%20actualizado%20ANFABRA%2011%2002%202014_tcm30-192127.pdf

Analiza varias medidas de prevención existentes sobre residuos, dividiéndolas en tres grupos: 1) medidas que pueden afectar a las condiciones marco de generación de residuos, 2) medidas que pueden afectar a la fase de diseño, producción y distribución y, 3) medidas que pueden afectar a la fase de consumo y uso.

El Programa, en el análisis de las medidas relativas a la fase de consumo y uso, incluye la reducción del despilfarro de alimentos, ya que es una de las prioridades en materia de prevención. Para afrontar la situación, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha diseñado la estrategia “Más alimento, menos desperdicio”⁷⁰ que se basa sobre varios elementos:

- mejora del conocimiento de las causas y dimensiones del desperdicio alimentario
- elaboración y difusión de prácticas para prevenirlo entre los agentes implicados
- revisión de la normativa existente sobre etiquetado de productos, para diferenciar entre fecha límite de venta y fecha límite de consumo
- fomento de acuerdo con los sectores afectados para la redistribución de excedentes por medio de bancos de alimentos
- fomento de la I+D+i sobre prevención de desperdicio alimentario.

Apunta que los proyectos vinculados al aprovechamiento y distribución de excedentes alimentarios están siendo objeto de desarrollo a escala local y regional en bastantes zonas de España por iniciativa de entidades sin ánimo de lucro, corporaciones locales y bancos de alimentos. Como se puede apreciar, el ámbito local es la llave para que la prevención del desperdicio alimentario sea una realidad en su máximo potencial.

Otra medida que analiza como necesaria son las iniciativas de compostaje doméstico y comunitario, ya que son experiencias con éxito a escala local. La autogestión de los residuos orgánicos de origen doméstico permite un importante ahorro de los costes de gestión de los residuos domésticos a las Entidades locales (EE.LL), reduciendo además el impacto ambiental. Ahorro de costes asociados al transporte de estos residuos sobre todo. Apunta que el auto compostaje permite a los ciudadanos utilizar el compost que obtengan con enmienda orgánica en su jardín.

Tras la valoración de la eficacia de estas medidas, las califica con eficacia muy alta la medida de prevención del desperdicio alimentario, siendo de eficacia alta la promoción y seguimiento del compostaje doméstico a escala nacional ⁷¹.

Las líneas estratégicas en las que se configura el Programa Estatal son cuatro, destinadas a incidir en los elementos clave de la prevención de residuos:

- Reducción de la cantidad de residuos
- Reutilización y alargamiento de la vida útil

⁷⁰ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Estrategia “Más alimento, menos desperdicio” (*Miteco.gob.es.*, 2019) [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/estrategia-mas-alimento-menos-desperdicio/default.aspx>

⁷¹ *Ibidem* cita 68. Anexo III. “Resultados de la valoración de la eficacia de las medidas de prevención”

- Reducción de la peligrosidad
- Reducción de los impactos ambientales

En la línea estratégica de reducción de la cantidad de residuos, se considera de especial relevancia enfocar los esfuerzos en reducir varias áreas, entre ellas el desperdicio de alimentos. Como el desperdicio de alimentos es un área de actividad prioritario, el Programa Estatal detalla las actuaciones concretas a proponer:

1) En relación con el establecimiento de las condiciones marco, las administraciones públicas competentes podrán enmarca:

- La Estrategia “Más alimento, menos desperdicio”
- Programas autonómicos y locales específicos para reducir el desperdicio alimentario. Promoción de los mercados de proximidad.
- Impulso de proyectos de I+D+i orientados a la reducción del desperdicio alimentario en la cadena alimentaria.

2) En la fase de diseño, producción y distribución se propone:

- Apoyar a las empresas en materia de prevención para modificar sus procesos productivos, logística y venta para reducir el desperdicio alimentario.
- Suscripción de acuerdos voluntarios con asociaciones y entidades sociales para el aprovechamiento de los excedentes alimentarios en la fase de producción, fabricación y distribución, garantizándose el correcto estado de los productos catalogados como excedentes alimentarios.

3) En la fase de consumo y uso, realizará campañas de educación y sensibilización para fomentar el consumo responsable en los hogares, en las escuelas y en la hostelería, promovándose la “cocina sin desperdicio”.

2.5.3. Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR 2016 – 2022)

La finalidad del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2014-2022⁷² es ser un instrumento para orientar la política nacional de residuos, impulsando medidas de mejora de las deficiencias encontradas y promoción de actuaciones que proporcionan un mejor resultado ambiental y aseguren la realización de los objetivos legales.

Nos muestra la situación en la que se encuentra España en cuanto gestión de residuos. Nos centraremos en los residuos domésticos, donde se inserta, también, la Estrategia de reducción de vertido de residuos biodegradables.

⁷² Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, “Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022” (Miteco.gob.es., 2019) [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pemaraprobado6noviembrecondae_tcm30-170428.pdf

Indica que, en base al artículo 12.5 de la LRSC, se consideran residuos de competencia municipal los gestionados por las EE.LL, o las Diputaciones Forales, quedando incluidos los residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios, así como los residuos domésticos generados en las industrias si así lo disponen las ordenanzas de las EE.LL. Este es el ámbito donde se encuadran los biorresiduos domésticos.

Entre los objetivos y obligaciones específicas contenidas en la legislación, debemos destacar:

- la jerarquía de los residuos (prevención, preparación para la reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación) como principio rector de la legislación y políticas sobre prevención y gestión de residuos.
- Antes de 2020, la cantidad de residuos domésticos destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado de las diferentes fracciones (plásticos, vidrio, papel, metales, etc.), entre las que se encuentra los biorresiduos, deberán alcanzar, en conjunto, como mínimo el 50% de su peso.
- Promoción de medidas para impulsar la recogida separada de biorresiduos para su compostaje y digestión anaerobia y para promover el uso ambientalmente seguro del compost producido en el sector de la agricultura, jardinería y de las áreas de suelos degradados.
- el RD que regula el depósito de residuos en vertederos (mencionado en apartados anteriores) establece los requisitos que tienen que cumplir estas instalaciones y fijar objetivos de reducción para los residuos municipales biodegradables destinados a los vertederos, que para 2016 será del 35% respecto de los vertidos en 1995.

En cuanto datos sobre la situación de la gestión de los biorresiduos, en datos de 2012, nos muestra que el 20% de la fracción orgánica se recogía de forma separada, mientras que la demás estaba mezclada con otro tipo de residuos. Los biorresiduos constituyen, según el Plan Estatal, la fracción cuya recogida separada se ha incrementado de forma más significativa en los últimos años, duplicando en 2012 las toneladas recogidas en 2006. Además, apunta que la contribución a ello ha sido, fundamentalmente, la implantación obligatoria de recogida separada de materia orgánica en todos los municipios de Cataluña desde 2008.

Entre 2002 y 2012, se ha incrementado las instalaciones de tratamiento mecánico – biológico y de compostaje de biorresiduos, siendo las instalaciones de tratamiento mecánico – biológico las que tratan mayor cantidad de residuos (más de 10 millones de toneladas)⁷³. Esto es entendible, ya que, en datos actuales⁷⁴, los biorresiduos son la fracción mayoritaria con un 42% en los residuos urbanos de origen domiciliario.

La composición promedio de la fracción biorresiduos (habitualmente se recogen en contenedor marrón), diferenciando entre el modelo de recogida:

⁷³ *Ibidem*. Gráficas 6 y 7, págs. 19 - 20.

⁷⁴ *Ibidem* cita 72. Gráfica 8, pág. 20

- Modelo 5º contenedor (marrón): un 88% de biorresiduos, de los cuales el 65% son restos de alimentos, el 20% restos de jardinería, el 2,7% celulósicos y el 0,3% restantes otros biorresiduos.

- Modelo húmedo – seco: un 63% son biorresiduos, de los cuales el 47% son restos de alimentos, el 11% restos de jardinería, el 3,3 celulósicos y el 1,7% restantes otros biorresiduos.

Como se puede apreciar, los biorresiduos lo componen una gran cantidad de restos de alimentos, por lo que las campañas contra el despilfarro y las medidas de prevención del desperdicio alimentario son fundamentales.

En cuanto los modelos de Gestión de los residuos, según el Plan, en España hay seis modelos de separación de residuos de competencia municipal, atendiendo a las distintas fracciones que se recogen de forma separada:

Modelo Tipo 1: 5 fracciones (vidrio, papel-cartón, envases ligeros, resto, fracción orgánica)

Modelo Tipo 2: húmedo-seco (vidrio, papel-cartón, resto junto los envases ligeros, fracción orgánica)

Modelo Tipo 3: Multiproducto (vidrio, papel-cartón junto con los envases ligeros, resto, fracción orgánica)

Modelo Tipo 4: 4 fracciones + poda (vidrio, papel-cartón, envases ligeros, resto junto la fracción orgánica, residuos de jardinería)

Modelo Tipo 5: 4 fracciones (vidrio, papel-cartón, envases ligeros, resto junto la fracción orgánica).

Modelo Tipo 6: 3 fracciones (vidrio, papel-cartón, resto junto la fracción orgánica y los envases ligeros).

Los modelos más habituales son el Tipo 5 (los cuatro contenedores más conocidos (envases ligeros, papel- cartón, vidrio, resto (incluye la FO), el Tipo 1 (especialmente en Cataluña), y el Tipo 4. El Tipo 2 se aplica en algunas ciudades, el Tipo 3 se aplica en algunas zonas y, el Tipo 6 es un modelo residual en España.

Sin duda, la mejor elección es el tipo que mejor separe cada resto de residuos, y sobre todo esté por separada la FO, para alcanzar compost de alta calidad.

Las distintas fracciones se pueden recoger mediante contenedores de superficie o soterrados, mediante recogida “puerta a puerta” o mediante recogida neumática. Cuando los residuos comerciales son recogidos por las EE.LL, éstos pueden ser recogidos conjuntamente con los domésticos y mediante recogidas diferenciadas.

Los tratamientos dependen del modelo de separación en origen. En lo referente a la materia orgánica de los residuos municipales cabe distinguir dos tipos de tratamiento:

- Tratamiento biológico de la fracción orgánica de los residuos municipales recogidos de forma separada, que puede realizarse mediante compostaje dando lugar al

compost, o mediante digestión anaerobia (biometanización) dando lugar a digerido (digestato) o biogás. El digerido se somete, en muchas ocasiones, a un proceso de compostaje posterior, dando lugar a compost.

- Tratamiento mecánico-biológico de la fracción resto: se somete a una separación mecánica para obtener la materia orgánica, que posteriormente es sometida a un proceso de bioestabilización mediante compostaje, o menos frecuentemente mediante digestión anaerobia, que da lugar al material bioestabilizado y biogás (en caso de digestión anaerobia).

En cuanto la consecución de los objetivos dispuestos en el PEMAR, reforzar la recogida separada y el tratamiento de los materiales obtenidos en instalaciones específicas es uno de ellos. Para los biorresiduos, estiman que es necesario incrementar su reciclado neto en 1,7 millones de toneladas. Destacan varias medidas para lograrlo:

a) implantar de forma progresiva y gradual la recogida separada de biorresiduos para su tratamiento biológico (anaerobio y aerobio): de parques y jardines, de grandes generadores, generados en el hogar en entornos rurales combinados con residuos biodegradables del entorno agrario, generados en hogares de entorno urbano.

Para llevarlo a cabo se analizará la utilidad y conveniencia de desarrollar una norma vinculante. La Comisión Europea sugiere considerar esa posible normativa en función del tamaño de los municipios y de la cantidad generada en los grandes generadores.

b) Reforzar el fomento del autocompostaje en los lugares donde es fácilmente practicable (compostaje doméstico en viviendas horizontales en entornos urbanos y rurales, compostaje comunitario, autocompostaje en puntos limpios).

c) Introducción de cambios en los sistemas de recogida separada existentes para reducir la presencia de impropios.

d) Construcción de nuevas instalaciones de tratamiento biológico y/o adaptación de las instalaciones existentes para el incremento de la capacidad de tratamiento de los biorresiduos recogidos separadamente. Las nuevas instalaciones deberían ubicarse en lugares próximos a los de generación y utilización de estos residuos, y adaptadas a las cantidades generadas en dichos lugares. Se minimiza así el transporte de residuos a las plantas de tratamiento, y el compost obtenido. Debido al alto precio de las instalaciones de digestión anaerobia y teniendo en cuenta la modificación de las primas a la producción de energía renovables para nuevas instalaciones, la digestión anaerobia (tratamiento de mayor reducción de GEI) debe plantearse en aquellas situaciones donde puedan rentabilizarse dichos costes. En el resto de los casos, el compostaje debería ser el tratamiento más adecuado.

e) Regulación del fin de condición de residuo para el compost/digerido de calidad y promoción de su uso como producto.

En cuanto el desarrollo y aplicación de instrumentos económicos, considera que debemos avanzar en establecer tasas municipales diferenciadas para la gestión de residuos de otros servicios prestados por las EE. LL, avanzando hacia sistemas de pago

por generación; establecer un marco sobre fiscalidad ambiental tanto incentivador como desincentivador (en este caso para el vertido y la incineración⁷⁵).

También es fundamental la información, divulgar la eficiencia de los distintos sistemas de recogida, en relación a la cantidad y calidad del material obtenido, así como la de los distintos tipos de tratamiento, en particular de los tratamientos mecánicos – biológicos. Colaborar con la administración local para asegurar que se refleje adecuadamente las partidas presupuestarias asociadas a la recogida y gestión de los residuos de su competencia, que disponga de la información pertinente para realizar una buena gestión, etc.

También tiene en cuenta la importancia de la formación y sensibilización, enfocada principalmente, a las administraciones locales y los ciudadanos, mediante el desarrollo de actuaciones en materia de formación sobre los biorresiduos dirigidas a los entes locales, en relación a los distintos modos de prestar los servicios público, tanto públicos como privados, como son: los modelos de recogida y tratamiento; sobre los objetivos y costes de la gestión de los residuos; establecer la fórmula a adoptar para la ejecución del servicio (conexión, empresa mixta, empresa pública, etc.); contratación, etc.

El desarrollo de campañas de sensibilización en relación con la implantación de nuevos modelos de recogida y con la mejora de los existentes indicando la contribución de los ciudadanos a dichos modelos para facilitar la preparación para la reutilización y el reciclado. Divulgación de las mejores prácticas de recogida y gestión de los biorresiduos en el ámbito local. Proporcionar información a los ciudadanos de los costes de gestión de los residuos y sobre los impactos económicos y ambientales asociados a una inadecuada gestión.

Ve la importancia de desarrollar y fortalecer los mercados para los materiales y productos obtenidos en la fase de preparación para la reutilización y reciclado.

Finalmente, todo el desarrollo de lo expuesto en el PEMAR contribuye al fomento de una economía baja en carbono, ya que el uso de compost en el suelo contribuye a la creación de sumideros adicionales de carbono en los suelos, y por ello a la protección del clima. Además, en el ámbito de la agricultura, el uso de compost y el digerido procedentes de biorresiduos recogidos separadamente contribuyen a la protección de los suelos agrícolas, ya que contribuyen a restablecer el contenido de materia orgánica y la mejora de la fertilidad de los mismos, teniendo mucha relevancia en España, donde más del 50% de los suelos agrícolas tienen un contenido de materia orgánica muy bajo (<2%). Sin olvidar que el uso de compost suministra parte de las necesidades de nutrientes de los cultivos, con el consiguiente ahorro en fertilizantes minerales.

El sector del reciclado es un sector de actividad de alto potencial para la creación de empleo, aportando productividad en el trabajo y el empleo el reciclado y gestión de los residuos, como los biorresiduos. Apoyando esta visión, esa la información de la

⁷⁵ Una medida fiscal ambiental para desincentivar la falta de separación de los residuos en origen y su eliminación es el uso del impuesto al vertido y a la incineración, que establece un importe a pagar por tonelada de residuo que entra en las instalaciones. El impuesto al vertido y a la incineración es un impuesto de carácter autonómico, variando el importe a pagar según la comunidad autónoma. Su finalidad es aprovechar los recursos que constituyen los residuos.

Comisión, que muestra que si se reciclaran todos los materiales reciclables se crearían 400.000 puestos de trabajo, de los cuales 55.000 se localizarían en España. La sustitución de los vertederos por plantas de reciclaje supondría la creación de 130.000 puestos de trabajo adicionales, de los cuales 20.000 se situarían en España. Por tanto, el sector de los residuos es el mayor generador de empleo “verde”, representando un 27% del total del empleo verde en nuestro país.

En el campo de la I+D+i aún queda por hacer, pero es clave para mejorar el tratamiento de residuos como los biorresiduos, para obtener productos secundarios de calidad. Por tanto, aboga por fortalecer los programas de investigación especializados en el sector residuos con colaboración con los sectores del reciclado, financiación de proyectos en el área, etc.

Como se puede ver, el PEMAR está orientado hacia una economía circular, y particularmente, los biorresiduos contribuyen a que esta nueva economía de ciclo se haga realidad en nuestro país.

2.5.4 La futura Estrategia Española de Economía Circular

la Estrategia Española de Economía Circular (EEEC) está en fase de elaboración, pero España está decidida a impulsar la transición hacia un modelo de economía circular, siguiendo los pasos de la UE en la implantación de este modelo económico en toda la Unión.

Hay que decir que los pasos dados por España en la consecución en la implementación de un modelo de economía circular son bastante recientes, de hecho, fue el pasado 12 de febrero de 2018 cuando se publicó el primer borrador de la Estrategia para información pública. El título dado a la futura Estrategia Española de Economía Circular es “España Circular 2030⁷⁶”. La estrategia está liderada y coordinada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, en colaboración con el resto de ministerios implicados, las CC.AA y la Federación Española de Municipios y Provincias.

El borrador de la EEEC se basa en una visión a largo plazo, donde la EEEC se desarrolla en los correspondientes Planes de Acción, siendo el primero el Plan de Acción 2018-.2020. Este plan tiene carácter transversal, afectando principalmente a las actuaciones de la Administración General del Estado (AGE), permitiendo coordinar una gran diversidad de actuaciones y agruparlas en un marco de iniciativas orientadas a la consecución del fin común a todas, que es la transición hacia la Economía Circular. Además, se ha definido considerando el marco de planificación financiera y las actuaciones estratégicas a nivel europeo, siendo susceptibles de cofinanciación europea partes de las actuaciones a través de los Fondos Europeos Estructurales y Financieros.

⁷⁶ Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, “España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular”, borrador para información pública (febrero 2018), [documento en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <http://www.prodetur.es/prodetur/AlfrescoFileTransferServlet?action=download&ref=25675460-51d5-487d-8b78-9388f20aa763>

El Plan de Acción 2018-2020 tiene un total de 70 actuaciones (quizás algo bastante ambicioso debido el plazo de tiempo del plan), encuadradas en los ejes de actuación y medidas, los cuales son:

- Producción y diseño
- Consumo
- Gestión de residuos
- Mercado de materias primas secundarias
- Reutilización del agua
- Investigación, innovación y competitividad
- Participación y sensibilización
- Empleo y formación

En el eje de consumo, la EEEEC muestra la importancia de los consumidores en influir en el avance hacia una economía circular, detectando cuatro factores que intervienen en el proceso de toma de decisiones: 1) la información disponible, 2) la variedad de los productos, 3) el precio, 4) el marco normativo.

Pretende, por tanto, mejorar las actuaciones de etiquetado de los productos, para favorecer la información de forma más práctica y sencilla, importante esto en el etiquetado de alimentos.

Una de las actuaciones (nº15) que integran el eje de Consumo es la implementación de la Estrategia “Más alimento, menos desperdicio” 2017-2020, la cual se puso en marcha en 2013 en el marco de las políticas de sostenibilidad. Sus objetivos son:

Fomentar la transparencia, diálogo y coordinación entre todos los agentes de la cadena alimentaria y las Administraciones públicas.

Desarrollar de manera organizada, coordinada y estructurada, actuaciones comunes que propicien un cambio real de actitudes, procedimientos de trabajo y sistemas de gestión de todos los agentes de la cadena, que permitan limitar las pérdidas y el desperdicio, y reducir las presiones medioambientales.

Facilitar y guiar las iniciativas promovidas por las asociaciones y empresas.

Las misma debe ahora centrar sus esfuerzos en los aspectos menos desarrollados, así como en aquellas actuaciones que pueden producir un mayor impacto y marcar la diferencia en la lucha contra el despilfarro de alimentos. Ello va en la línea de lo pedido por la DMR en la actualidad:

- Reducir el despilfarro de alimentos en cada fase de la cadena alimentaria
- Llevar a cabo un seguimiento de los niveles de residuos alimentarios
- Presentación de informes por los EE. MM con el fin de facilitar el intercambio entre los agentes sobre los progresos realizados.

Como vemos, la prevención del desperdicio de alimentos es un punto importante en una economía circular, además de respetar la jerarquía de los residuos.

En el eje de Gestión de Residuos, la EEEEC muestra la relevancia particular de este eje en la implementación de una economía circular, relevancia que la misma Comisión Europea ha dado a la correcta y eficaz gestión de los residuos, siempre que se respete el principio de jerarquía.

Entre las actuaciones que articulan el eje de gestión de residuos, nos interesa destacar las actuaciones: nº 20 PEMAR y Programa de Prevención de Residuos; nº 21 Revisiones normativas; nº 24 el PIMA y las ayudas para el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR).

La actuación nº 20 PEMAR y Programa de Prevención de Residuos, la EEEEC dispone que el PEMAR será revisado en 2020, aunque puede ser revisado con anterioridad. Estas revisiones deberán de ajustarse a la evolución verificada de la gestión de los residuos, como los biorresiduos, y el seguimiento de los objetivos que comprende, además de incorporar las nuevas provisiones de la enmienda de la DMR. El Programa de Prevención de Residuos se evaluará y revisará a finales de 2019. Tanto el PEMAR como el Plan tienen una dotación presupuestaria específica por la EEEEC.

La actuación nº 21. Revisiones normativas, habla de la necesidad de revisar la normativa española referente a los residuos para adaptarse a las revisiones recientes hechas a la legislación europea sobre residuos. Deberá revisarse la Ley 22/2011 LRSC, para ajustarse a las enmiendas aprobadas para la DMR, incorporándolas. El proyecto de revisión de la DMR⁷⁷ incluye:

- Armoniza e incorpora nuevas definiciones y modifica otras existentes (biorresiduos, preparación para la reutilización).
- Revisa las disposiciones sobre prevención de residuos
- Establece objetivos para la reutilización y reciclado aplicables a los residuos municipales para 2025 (60%) y 2030 (65%), aplicándose esto a los biorresiduos.
- Establece un único método de cálculo y propone una metodología común para calcular el porcentaje de reciclado.
- Establece un sistema de alerta temprana para detectar posibles incumplimientos
- Establece la recogida separada de los biorresiduos.
- Obligará a los EE. MM a adoptar instrumentos económicos y a tener un papel más activo en la aplicación del concepto de subproducto y fin de la condición de residuo con el ánimo de maximizar la aplicación del principio de jerarquía.

⁷⁷ Actualmente la Directiva (UE) 2018/851 del PE y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, incorporando a la misma las enmiendas. “Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo Y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos”. *Boletín Oficial de la Unión Europea* (14 de junio 2018), nº L 150 pág. 109-140.

La Directiva (UE) 2018/850 del PE y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos⁷⁸, haciendo necesaria la revisión del RD 1481/2001, de 27 de diciembre, de Eliminación de Residuos de Vertedero. La nueva directiva establece restricciones adicionales al vertido de residuos biodegradables prohibiéndolos en los casos en los que dichos residuos han sido objeto de recogida separada para su reciclado de conformidad con la DMR, y a partir de 2030 no podrán verse en vertedero si son aptos para reciclarse. El deber de los EE. MM de aplicar el tratamiento más adecuado, incluida la estabilización de la fracción orgánica de residuos, para garantizar el tratamiento de los residuos antes de su vertido. Introduce un sistema de calidad de los datos para mayor fiabilidad, e incremento de remisión de informes (cada año).

La actuación nº 24. Ayudas para el PIMA y el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos. Considera prioritario cumplir con los objetivos de reciclado de la DMR, relativo al reciclado del 50% de los residuos municipales en 2020, y reducción de residuos urbanos biodegradables en un 35% (ya que España está en el 57% de residuos vertidos). El fomento de la recogida por separado de la FO (biorresiduos) y su tratamiento biológico posterior es la medida de mayor influencia en la reducción de las emisiones de GEI, teniendo una influencia beneficiosa para las políticas de lucha contra el cambio climático, para el medio ambiente, así como los beneficios económicos que comporta en la generación de empleo como consecuencia de la implantación de la recogida separada de biorresiduos y de la construcción y explotación de nuevas plantas de tratamiento en las que se genera compost de calidad, el cual puede ser comercializado como enmienda orgánica. Además de la contribución del compost a la regeneración de los suelos, ahorro de recursos y secuestro de carbono.

Las ayudas económicas, tanto al PEMAR como al Programa de Prevención de Residuos, van a promover actuaciones de carácter piloto y demostrativo, que puedan transferirse al territorio español, que se encaminen a la reducción de las emisiones de GEI y avanzar en el cumplimiento de los objetivos de la LRSC. Entre las medidas favorecidas se encuentra el fomento de la recogida por separado de biorresiduos, del compostaje doméstico y comunitario, y la construcción de instalaciones de compostaje de biorresiduos; y la incentivación de la utilización eficiente de biogás.

Como se puede comprobar, la futura EEEEC tiene en cuenta los biorresiduos en el avance hacia la economía circular en el país. Se aprecia una apuesta fuerte por el compostaje y el compost como materia prima secundaria comercializable, y, sobre todo, el peso que tiene el compostaje doméstico y comunitario en la consecución de la economía circular, ya que se ahorra dinero y recursos en la gestión de los biorresiduos.

La duda que queda en el aire respecto del compost, es qué va a pasar con el material bioestabilizado, el cual no se considera compost, tras la entrada en vigor de la LRSC, y no está regulado su uso. Es importante, ya que es el material orgánico obtenido de las

⁷⁸ “Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos”. *Boletín Oficial de la Unión Europea* (14 de junio 2018), nº L 150 págs. 100-108.

plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados⁷⁹, por tanto, es importante dar regulación a este material y aprovecharlo.

2.6. La Interrelación entre Estrategias de economía circular y la gestión de los biorresiduos en Cataluña y Andalucía

2.6.1 Distribución competencial

Las CC.AA tienen el deber de ejecutar la ley básica sobre residuos en España, en este caso la LRSC, así como el poder de desarrollarla en sus respectivos territorios, pudiendo profundizar más en la protección de lo dispuesto en la misma.

Competencialmente, por tanto, la distribución queda de la siguiente manera, según el artículo 12 de la LRSC:

- La Administración General del Estado (arts.12.1 y 2): dicta las normas con carácter básico y realiza actuaciones ejecutivas, como el PEMAR (aprobado por Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio de Medio Ambiente competente, que es quien lo elabora). Tiene la potestad de vigilancia, inspección y sancionadora en el ámbito de sus competencias.
- Ministerio de Medio Ambiente competente (MAPAMA) (art.12.3): elabora el PEMAR (previa consulta a las CC.AA y los EE.LL); establece los objetivos mínimos de reducción en la generación de residuos, preparación para la reutilización, reciclado y otras formas de valorización obligatoria para ciertos tipos de productos; autorizar los traslados de residuos desde o hacia terceros países, funciones de inspección y sanción derivadas del régimen de traslados sin perjuicio de la colaboración que pueda prestarse por las CC.AA donde se sitúe el centro de actividad; ejercer las funciones que le corresponden (en traslado de residuos) de acuerdo con el Reglamento nº 1013/2006; Recopilar, elaborar y actualizar la información necesaria para el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la legislación nacional, comunitarias, convenios internacionales o cualquier otra obligación; otras normas que se le atribuya en función de las demás normas sobre residuos.
- CC.AA (artículo 12.4): desarrollo normativo de la legislación estatal básica y establecimiento de normas adicionales de protección. También tienen la competencia ejecutiva ordinaria sobre medio ambiente, por tanto, tienen sobre residuos, siendo las competentes las CC.AA de la gestión en materia de residuos:
 - Elaboración de los programas autonómicos de prevención de residuos y de los planes autonómicos de gestión de residuos.
 - Autorización, vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos.

⁷⁹ “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados”. *Boletín Oficial del Estado* (29 de julio de 2011), nº 181. Art. 3. y)

- Registro de la información en materia de producción y gestión de residuos en su ámbito competencial.
- Otorgamiento de la autorización del traslado de residuos desde o hacia países de la UE, regulados en el Reglamento nº 1013/2006, así como las de traslados interiores del territorio del Estado y, la inspección y, en su caso, sanción derivada de estos regímenes.
- Ejercicio de la potestad de vigilancia, inspección y sancionadora en el ámbito de sus competencias.
- Atribución competencial residual (la que no se haya atribuido en el artículo 12 de la LRSC, apartados 1, 2, y 5).

Como podemos observar, las CC.AA son muy importantes para la consecución de una gestión eficaz y adecuada de los residuos, particularmente, en la gestión de los biorresiduos generados en sus territorios, ya que se encargan de ajustar los planes y programas de gestión de los residuos, así como la normativa sobre residuos que elaboren, a las circunstancias territoriales.

Vamos a centrar nuestro análisis en dos CC.AA, en concreto, Cataluña y Andalucía, para ver cómo gestionan los biorresiduos, cuáles son sus normas, planes y programas sobre los mismos, y sobre todo, cómo influyen los mismos en sus estrategias de impulsar una economía circular.

2.6.2. Comunidad Autónoma de Cataluña

Cataluña ha sido impulsora, dentro del ámbito nacional, en establecer legislación sobre residuos y gestión de los mismo, a través de la Ley 6/1993 reguladora de los residuos⁸⁰, donde se adelantó a la transposición estatal de la Directiva europea 91/156/CE, de 18 de marzo, relativa a los residuos, tomándola como referencia. tras la ley 6/1993 relativa a los residuos, impulsó la recogida selectiva de la FORM (fracción orgánica de los residuos municipales), siendo los primeros municipios en implantar el servicio de recogida selectiva Molins de Rei y Torrelles de Llobregat en 1996.

Actualmente, en Cataluña, el Departamento de Territorio y Sostenibilidad, dentro del gobierno de la Generalitat de Cataluña, junto con la Agencia de Residuos de Cataluña⁸¹ aprobaron el Programa General de Prevención y Gestión de Recursos de Cataluña 2020 (PRECAT20), en base a la normativa europea, estatal (ya mencionada) y catalana. La

⁸⁰ “Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los Residuos”. *Boletín Oficial del Estado* (25 de agosto 1993), nº 203 págs. 25650- 25666.

⁸¹ La *Agencia de Residuos de Cataluña* (ARC) es una entidad de derecho público (empresa pública) que tiene competencia sobre los residuos que se generan y gestionan en Cataluña. Para mayor información véase, [fecha de consulta: 26 de junio 2019], http://residus.gencat.cat/ca/lagencia/competencies_i_funcions/

norma catalana que regula los residuos es el Decreto Legislativo (DL) 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de Residuos⁸².

También se encuentra, dentro de los instrumentos de planificación de la gestión de los residuos, el Plan territorial sectorial de infraestructuras de gestión de residuos municipales de Cataluña (PINFRECAT20)⁸³, que determina los tipos de instalaciones de gestión de residuos municipales, como plantas de transferencia, de selección, o de cualquier otro tipo de tratamiento e instalaciones de eliminación de los residuos municipales, que deben dar servicio a las agrupaciones territoriales, así como los datos técnicos y de capacidad de las instalaciones. El PINFRECAT20 debe ajustarse a lo establecido en el PRECAT20.

Estos instrumentos de planificación de la gestión de los residuos en Cataluña son primordiales para el desarrollo de una economía circular en Cataluña, y en cualquier otro territorio de la nación. El Programa general de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20) es uno de los pilares para el impulso de una economía más verde y circular en Cataluña, ya que la gestión de los residuos es un sector básico en la economía de cualquier lugar. Como apunte, el sector de la gestión de residuos en Cataluña se ha incrementado significativamente aportando alrededor de un 6% del PIB y un 40% del total de empleo en el sector ambiental.

Todo ello es necesario para ajustarse a los compromisos de la UE, y por todo ello el gobierno de la Generalitat de Cataluña desarrolló la Estrategia de Impulso a la Economía Verde y a la Economía Circular, aprobada el 26 de mayo de 2015 (mucho antes que la estatal).

Tanto el PRECAT20 como la Estrategia de Impulso de la Economía Verde y Circular catalana, están dentro de las políticas orientadas a fomentar el desarrollo de la economía circular en Cataluña, con el propósito de mejorar la competitividad, la ocupación y sostenibilidad del país y sus habitantes⁸⁴.

Como residuos que son, los biorresiduos (FORM en Cataluña) juegan su papel e importancia en el establecimiento de una economía circular en Cataluña, así que nos adentramos a examinar el PRECAT20 en cuanto lo dispuesto en relación a los biorresiduos.

⁸² “Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus”. *Diari Oficial Generalitat de Catalunya* (28 de julio 2009), nº 5430.

⁸³ “Real Decret 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20). *Boletín Oficial del Estado* (16 de abril 2018), nº 92.

⁸⁴ Cataluña ha impulsado una serie de políticas para impulsar el desarrollo de la economía circular, entre las que destacan: la Estrategia de impulso de la Economía Circular y Verde; El Programa general de prevención y gestión de residuos y recursos de Cataluña; la Estrategia Catalana del Ecodiseño; y el Pacto Nacional para la Industria. Estas políticas se apoyan en tres pilares: competitividad, eficiencia e innovación. Fuente: ZICLA (2019), “Estrategia de impulso a la economía circular y a la economía circular en Cataluña” (www.zicla.com/blog) [artículo en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <https://www.zicla.com/blog/estrategia-de-economia-circular-de-cataluna/>

2.6.2.1. Programa general de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña 2020 (PRECAT20)

Este instrumento tiene como finalidad afrontar los retos estratégicos y objetivos en materia de prevención y gestión de residuos hasta 2020 en Cataluña, integrando en el mismo los programas anteriores sobre gestión de residuos, donde considera los residuos como recurso al basarse en los flujos de materiales de residuos.

Integra en el mismo lo dispuesto por la DMR y la LRSC, con un enfoque, por tanto, más eficiente en el uso de los recursos y la gestión de los mismos, apoyando con ello la “sociedad del reciclaje” que nos propone la UE. En este sentido, apunta que, al ser un territorio deficitario en recursos y depender de las importaciones, pretende que los recursos, tanto propios como importados, se mantengan en circulación en el mismo y se evite el despilfarro, pretendiendo que el PRECAT20 contribuya a una estrategia a largo plazo donde se potencie la reintroducción de los nuevos recursos obtenidos de la recuperación de residuos. Esto denota una concepción circular de la economía, ya que pretende mantener dentro del territorio lo máximo que se pueda todos sus recursos, además de contribuir al objetivo horizonte 2050, que el Plan de acción de Economía Circular de la UE propone en el mismo⁸⁵.

Los principios y bases del PRECAT20 se agrupan en 4 grandes bloques: 1º Principios generales, 2º Principios de base económica, 3º Principios de base jerárquica y, 4º Principios de base jurídica y administrativa.

Los principios Generales del PRECAT20 son: 1) protección de la salud humana y el medio ambiente; 2) sostenibilidad en el ciclo de vida; 3) contribución a la lucha contra el cambio climático y de adaptación al mismo; 4) contribución al ahorro y a la eficiencia energética.

Como se aprecia, estos principios son los marcados por la UE dentro de la gestión de los residuos.

Destacar el principio de “jerarquía de gestión” dentro los principios de base jerárquica, ya que es como el “lema” dentro de la gestión de residuos de la DMR, pues es la guía fundamental de la gestión de los mismos. También destacar el principio de “protección y regeneración de los suelos”, ya que al tratar los biorresiduos (FORM) obtenemos compost que sirve para llevar a cabo este principio.

Entre los Principios de base económica, el PRECAT20 introduce el “principio de contribución a la economía circular”, dejando claro la planificación en la gestión de los residuos, como los biorresiduos (FORM), es imprescindible para “contribuir” al impulso de una economía circular.

Esto queda patentado en el mismo PRECAT20, el cual dispone que tiene como objetivo principal “determinar la estrategia de actuación de la Generalitat de Catalunya en materia de prevención y gestión de residuos hasta el año 2020, bajo la perspectiva de

⁸⁵ Departament de Territori i Sostenibilitat y ARC, “PRECAT 20, Programa General de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña 2020” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/planificacio/precat20_novembre15/PRECAT20_doc-principal_sigov-cast.pdf . Pág. 10. apartado “resumen ejecutivo”.

contribuir a la obtención y el uso eficiente de los recursos, y favorecer el desarrollo de una economía circular y baja en carbono, que sea a la vez competitiva y generadora de nuevas actividades⁸⁶”.

El PRECAT20 trabaja con 16 flujo de residuos de carácter primario (mayormente sustancias materiales que se convierten en recursos de la economía productiva), y seis flujos de carácter secundario (envases; pilas, acumuladores y residuos con mercurio; RAEE y productos derivados; residuos sanitarios; vehículos fuera de uso; Lodos y absorbentes; residuos mezclados)

La FORM se encuentra dentro del flujo primario de “residuos orgánicos biodegradables”, flujo compuesto también de los restos vegetales, lodos de EDAR, residuos y lodos de la industria y los residuos ganaderos, y también se encuentra en el flujo secundario de residuos mezclados⁸⁷.

Esta visión de flujos de materiales con independencia de su procedencia (origen), se ajusta a una visión sinérgica que se acopla a una economía en círculo, siendo su gestión integrada y teniendo en cuenta las materias secundarias de valor que puede salir de su valorización. Por esta razón, entre las premisas básicas adicionales de la PRECAT20 se encuentra la reintroducción de recursos procedentes de los residuos en la economía productiva, apoyando el deber de incrementar la reutilización, la preparación para la reutilización, el reciclaje y otras formas de valorización de los residuos, con el fin de convertirlos en verdaderos recursos para la economía productiva y posicionarse frente a las materias primas vírgenes.

2.6.2.1.1. Modelo de gestión de los residuos en Cataluña

Según el PRECAT20, el modelo de gestión de residuos de Cataluña nace de la DMR, por tanto, está dirigido hacia la maximización de la prevención de residuos y a la minimización de las operaciones de eliminación de los residuos. Por tanto, el PRECAT20 establece un modelo donde la prevención de residuos es fundamental.

El consumo de recursos en Cataluña tiene relación con la prevención de los residuos, ya que, si se realice un consumo eficiente, se reducen los recursos que son necesarios utilizar para generarlos. En el ámbito de la generación de los biorresiduos (FORM), que en gran parte está integrado por desperdicios de alimentos, el consumo de recursos agrarios, ganaderos y pesqueros (materias primas) está relacionado con la estabilidad y equilibrio de los ecosistemas de los cuales se extraen o producen. En Cataluña, estos recursos representan una cantidad de materias primas de 8.383.783 toneladas al año, de las cuales 5.723.041 consume la industria alimentaria catalana para producir los alimentos. Aun no se sabe el porcentaje de consumo que se puede suplir a través de la recuperación de los residuos producidos en Cataluña, y más cuando se trata de restos de alimentos⁸⁸.

⁸⁶ *Ibidem* cita 85. Pág. 13 *in fine*.

⁸⁷ *Ibidem* cita 85. Tabla 9 “flujos previstos en el PRECAT20”, pág. 39.

⁸⁸ *Ibidem* cita 85. Tablas 11. “Extracción de recursos directamente de los ecosistemas de Cataluña” y 12. “Consumo de recursos por parte de la economía catalana”, págs. 53-54.

Esto nos muestra la repercusión ambiental y económica que tiene la industria alimentaria, y el consumo doméstico, pues las materias primas se extraen de los ecosistemas catalanes, siendo fundamental controlar la cantidad y hacer un uso racional de las mismas. Ahora se puede entender mejor las repercusiones que tiene el desperdicio alimentario en los mismos, por ello es fundamental la prevención en este ámbito.

El PRECAT20 integra los 3 programas de gestión diferenciados: el Programa de Gestión de Residuos Municipales de Cataluña (PROGEMIC), el Programa de Gestión de Residuos Industriales de Cataluña (PROGRIC) y el Programa de Gestión de Residuos de la Construcción de Cataluña (PROGROC). Nos centraremos en el PROGEMIC, por gestionar los residuos municipales, donde se encuentra la FORM.

El PROGEMIC 2007-2012 nos muestra los antecedentes de la gestión de los residuos en Cataluña en el ámbito municipal. Entre los objetivos generales del mismo, vamos a resaltar algunos por su relación con la FORM y su grado de consecución en 2012:

- Incidir sobre los hábitos, conocimientos y actitudes de la población respecto a la utilización de los recursos, así como en la gestión de sus residuos: parcialmente se logró
- Mejorar la concertación, coordinación y eficiencia en la gestión de los residuos: se logró
- Racionalizar la presión energética e impacto derivado por recogida y transporte de residuos: se logró parcialmente
- Aprovechar el bioestabilizado como tierra de cobertura en vertederos: parcialmente logrado
- Utilizar el bioestabilizado como materia de relleno y de restauración paisajística: logrado.

En cuanto a la consecución de los objetivos cuantitativos del PROGEMIC 2007-2012, en la valoración de la materia orgánica se dispuso el objetivo de valorizar el 55% del material total, alcanzándose el valor en 2012 sólo hasta el 22,2%. También se dispuso el objetivo de establecer la cantidad de impropios en la recogida selectiva del 15%, alcanzándose en 2012 con un 14,8%⁸⁹.

En el año 2012 se recogieron 384.136 toneladas⁹⁰ de materia orgánica (restos de comida y restos vegetales pequeños), prestándose el servicio de recogida separada de la FORM en 730 municipios de Cataluña. A la cantidad indicada se le suma 5.106 toneladas de materia orgánica que fueron gestionadas a través del autocompostaje, el cual lo realizan en la actualidad 416 municipios, ya sea de forma individual como comunitaria⁹¹.

Ello indica que respecto a 2007, las cantidades de FORM se han incrementado, como consecuencia de la extensión del servicio de recogida de la fracción a municipios que no realizaban la recogida de esta fracción. El incremento considerable en los años 2009 y

⁸⁹ *Ibidem* cita 85. Tabla 4. “Grado de consecución de los objetivos cuantitativos del PROGEMIC 2007-2012”, pág. 28.

⁹⁰ *Ibidem* cita 85. “Materia orgánica”, pág. 65.

⁹¹ *Ibidem*.

2010 coincide con la implantación de la recogida selectiva de la FORM en todo el municipio de Barcelona. En 2012 se aprecia un descenso, aunque puede estar debido a diversos factores, como la reducción del despilfarro alimentario, un descenso en la actividad de la restauración y cierta relajación de la población a la hora de efectuar la recogida selectiva de la FORM.

Por su relación con la fracción resto, hablaremos un poco sobre la evolución de la misma, ya que hay una cantidad de la FORM que se mezcla con el resto si no hay implantado una recogida selectiva de la FORM. En el período 2007-2012 la fracción resto se redujo en casi 600.000 toneladas, debido a la crisis económica y la recogida selectiva de los residuos municipales.

Como sabemos, por requisitos legales, la fracción resto debe ser destinada a un tratamiento mecánico-biológico previo a su disposición, para reducir el impacto de los rechazos una vez que se depositen o incineren (como puede provocar los biorresiduos en los vertederos) y aprovechar al máximo los recursos que pueda aún tener la fracción resto. Por ello, también creció en Cataluña el número de plantas de tratamiento mecánico – biológico, permitiendo que gran cantidad de la fracción resto reciba el tratamiento previo, reduciendo su entrada directa a depósitos controlados (vertederos) e incineradoras. El material que suele sacarse del este tratamiento, a partir de la FORM que se encuentra en el resto es material bioestabilizado.

La valorización material del total de los residuos municipales generados en Cataluña en 2012 fue del 37,3%, y la valorización energética del 13,3%, haciendo un total del 50,6% de la valorización global, siendo la segunda tasa de valorización por detrás de la industrial (63,5%)⁹². Estos datos son relevantes, ya que la valorización de los residuos repercute en las emisiones de GEI, cuanto mayor valorización energética y material, menos emisiones de GEI, pues permite evitar emisiones en sectores de la economía, permitiendo la sustitución de otras fuentes energéticas y materias primas. En Cataluña supuso una reducción de -753,169 t CO₂ eq/año y de -769.167 t CO₂ eq/año²⁹ en los años 2011 y 2012⁶⁵.

Para mantener y recomponer el estado de los suelos en Cataluña, pretende promover el uso agronómico adecuado del compost obtenido de tratamiento biológico de la FORM recogida de forma selectiva para asegurar una buena calidad, y así utilizarlo en todo tipo de suelos, incluidos los destinados a la producción alimentaria humana. También ve clave dar valor al material bioestabilizado como material que adecuadamente utilizado se puede dar uso para intervenciones de obras públicas, de jardinería o de restauración, comportando una mejora ecológica sobre estos suelos.

Como sector económico, el sector de los residuos en Cataluña alberga unas novecientas empresas gestoras de residuos (aporta el 6% del PIB anual), a las que se unen más de 2.900 dedicadas al transporte de residuos, la fabricación de maquinaria para la recogida y tratamiento de residuos, así como todas las actividades de servicios, ingeniería y consultoría asociadas a este sector. en 2009, el sector de gestión de los residuos empleaba a 17.061 trabajadores, siendo el principal sector de las industrias ambientales.

⁹² *Ibidem* cita 85. Tabla 20. “Valorización material y energética de residuos por origen en el año 2012 (toneladas)”, pág. 76.

Esto tiene proyección de futuro, ya que, según la ONU, entre 2011 y 2050 se invertirán 143.000 millones de dólares en la gestión de los residuos, generando entre 25 y 26 millones de puestos de trabajo a escala mundial para 2050⁹³.

Los Objetivos Estratégicos que conducirán la gestión de los residuos en Cataluña hasta 2020 según el PRECAT20 son:

1. Potenciar la visión de los residuos como recursos
2. Contribuir, desde una perspectiva de ciclo de vida, y en el marco de la política energética, a la lucha contra el cambio climático y otros impactos asociados a la gestión de residuos y al uso de recursos
3. Proteger el suelo como medio básico y recurso de carácter no renovable
4. Reducir la generación de residuos, mediante el impulso de la prevención y, particularmente, de la reutilización
5. Fomentar la preparación para la reutilización de residuos
6. Incrementar la valorización del conjunto de residuos, particularmente la valorización material, desde una óptica de la economía circular y baja en carbono
7. Suprimir progresivamente la disposición de residuos valorizables
8. Impulsar el sector catalán de los residuos como un referente técnico, económico y legal
9. Disponer de una red de infraestructuras de gestión de residuos adaptada a las necesidades territoriales, económicas y técnicas de Cataluña
10. Fomentar la transparencia y la sostenibilidad económica en la gestión de residuos

Los objetivos específicos para los residuos orgánicos biodegradables (despilfarro alimentario) son:

- Reducir en el año 2020 en un 50% el despilfarro de alimentos respecto a los niveles existentes en 2010 en los ámbitos de la distribución al por menor, la restauración, el catering y el doméstico.
- Establecer, antes de finales de 2016, un objetivo de reducción del despilfarro alimentario en los sectores primario y agroalimentario, incluida la distribución al por mayor.

En cuanto al objetivo estratégico número 6. “Incrementar la valorización del conjunto de residuos, particularmente la valorización material, desde una óptica de la economía circular y baja en carbono”, como objetivos generales dentro del mismo se espera:

- Incrementar la calidad de la recogida selectiva de la FORM, para alcanzar en el año 2020 un nivel de impropios inferior al 10% en peso.

⁹³ Departament de Territori i Sostenibilitat y ARC, “PRECAT 20, Programa General de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña 2020” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/planificacio/precat20_novembre15/PRECAT20_doc-principal_sigov-cast.pdf. Párrf. 3º *in fine*, pág. 80

- Alcanzar, en conjunto, como mínimo el 55% en peso de residuos domésticos y comerciales destinados a preparación para la reutilización y el reciclaje para las diversas fracciones, como los biorresiduos.

Los objetivos específicos en materia de recogida selectiva y valorización, los residuos orgánicos biodegradables en 2020 se valorizarán al 60% en peso de los mismos.

En cuanto la reducción, suspensión progresiva de la disposición de residuos valorizables, los residuos orgánicos biodegradables reducirán su entrada en depósitos controlados respecto a la generación de estos en 1995 en un 35% en peso.

En Resumen, a lo concerniente a la FORM, las actuaciones que se esperan por el PRECAT20 (de las 149 que estima)⁹⁴, en el marco de una economía circular, son:

- Desarrollo de actuaciones de apoyo al mundo local en materia de prevención de los residuos biodegradables (act-055).
- Apoyo a las actuaciones contra el despilfarro alimentario llevadas a cabo por entidades privadas y colaboración con entidades de distribución de alimentos (act- 058).
- Fomento del compost (act-070).
- Impulso de sistemas de garantía de calidad del compost (act-071).
- Valoración, desde un punto de vista económico, de los beneficios ambientales asociados al uso del compost (act-072).
- Impulso de mecanismos que permitan identificar materiales compostables (act-073).
- Facilitación de la normalización del uso del compost (act-074).
- Impulso de la recogida selectiva de la FORM en grandes productores y el sector del catering y la restauración (act-094).
- Desarrollo de una línea de ayudas para el fomento de la recogida selectiva de la FORM y la fracción vegetal, incluyendo el autocompostaje (act-096).
- Reglamentación técnica de la limitación de la entrada de residuos biodegradables en los depósitos controlados (act-112).
- Mejora de la gestión de los residuos bioestabilizados procedentes del tratamiento de la fracción resto (act-113).
- Incremento de la capacidad de tratamiento de la FORM y la fracción resto (act-133).
- Promoción del autocompostaje individual y comunitario (act-139).
- Promoción de pequeñas instalaciones de compostaje en zonas con bajos niveles de generación (act-140).
- Introducción de mejoras en las plantas de tratamiento de la FORM existentes (act-141).
- Impulso de la implantación efectiva de sistemas de pago por generación, directos o indirectos (act-145).
- Hacer visible los costes de la generación de residuos a sus productores, en especial en el caso de la ciudadanía (act-146).

⁹⁴Ibidem cita 85. Tabla 27 del PRECAT20, últimas págs. del documento.

- Elaboración de una guía general de recogida selectiva (act-148).

Finalmente, se puede apreciar que Cataluña ha tenido la visión de dar valor a la importancia de la FORM, su gestión y, en la actualidad, está decidida a incorporarla en el marco de una economía circular, teniendo ya un camino recorrido que muchas CC.AA aún no tienen. El PRECAT20 es bastante ambicioso con 149 actuaciones en total, incluido lo que atañe al tratamiento, reciclado de la FORM, y puesta en valor del compost y el bioestabilizado.

2.6.2.2. Impulso a la Economía Verde y la Economía Circular: una Estrategia del gobierno de la Generalitat.

El fin de la Generalitat de Cataluña es integrar la sostenibilidad en la economía catalana, hacer de la economía verde y circular una pieza clave de esta Comunidad Autónoma, garantizando así el derecho fundamental de un medio ambiente sano (protección del medio ambiente y la salud de las personas).

Este impulso de la economía circular quiere establecerse como eje estratégico con miras a recuperar su economía, reducir riesgos ambientales, mejorar la competitividad y crear empleo.

El concepto de economía circular al que queda suscrito el gobierno de Cataluña se focaliza en el ciclo de los recursos y plantea un modelo basado en reutilizar, reparar, remanufacturar y reciclar los materiales y productos existentes, ante la utilización de materias primas. Este concepto enfocado al sistema productivo, lo complementa la Estrategia con el de economía verde, enfocada a mejorar el bienestar humano y la equidad social, mientras reduce significativamente los riesgos ambientales⁹⁵.

Esta Estrategia de impulso de la economía circular y verde, tiene 4 puntos de partida que la realizan su impulso:

- Las políticas económicas marco.
- Las políticas de sostenibilidad del gobierno catalán.
- La integración de la economía verde en las políticas del gobierno catalán.
- Entorno europeo e internacional.

Las políticas económicas marco están compuestas por:

- La Estrategia Europea 2020, basada en 7 iniciativas emblemáticas, entre las que se encuentra la utilización eficaz de los recursos, que implica una economía sostenible apoyada en el conocimiento y la innovación (crecimiento inteligente), utilizando más eficazmente los recursos, siendo competitiva.
- La Estrategia Cataluña 2020, para entrar en coherencia con la política europea.

⁹⁵ Definición dada por el Green Economy Report 2011 del PNUMA.

- El Horizonte 2020 de la UE, instrumento financiero que implementa la UE para la innovación, iniciativa emblemática de la Estrategia Europea 2020, para asegurar la competitividad en la UE, cuyo reto social 5 (relación con cambio climático, medio ambiente, la eficiencia de los recursos y materias primas) está vinculado a la economía verde.

- El Fondo de la Política de Cohesión UE (2014-2020), que integra el Fondo Estructural y de Inversión europea (FEIE), que, dentro de sus once objetivos temáticos, el 6º es proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos.

- La Estrategia de Especialización Inteligente de Cataluña (RIS3CAT).

- El Plan de Gobierno 2013-2016. Recoge la necesidad de promover la economía verde (objetivo 16 del eje 1º recuperación económica y creación de ocupación).

Dentro de las políticas sostenibles del gobierno catalán, la Estrategia de Economía Verde y Economía Circular tiene en cuenta el desarrollo, por parte de la Agencia de Residuos de Cataluña (ARC), de políticas ambiciosas en cuanto la prevención de residuos y su planificación y gestión, tanto estratégica, metodología, infraestructuras como en resultados, haciendo alusión al PRECAT20, pues como hemos visto se configura en el marco de una economía circular: partiendo de la prevención como requisito prioritario, buscando la maximización de la valoración de materiales procedentes de los residuos para convertirlos en recursos asimilables para las estructuras productivas. Además de impulsar programas de prevención de residuos, como el desperdicio alimentario.

Por tanto, la gestión que se hace de la FORM en Cataluña a través del PRECAT20 se inserta en el desarrollo de una economía circular, haciendo posible la transición a la misma.

Dentro de la identificación que hace esta estrategia de los sectores líderes en la transformación del tejido productivo hacia una economía verde y circular, analiza las oportunidades que ofrece este tipo de economía en estos sectores, encaminándolos hacia un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Por ello, tras un estudio de la RIS3CAT, en el sector de química, energía y recursos (nos interesa este sector por su relación con la formación de la FORM), las oportunidades de negocio, de innovación y de crecimiento que ofrece para este sector (en relación con la FORM) son:

- tecnología de valorización energética de residuos, biogás y biocarburantes de segunda generación;
- sistema productivo circular de cara a incrementar la eficiencia del uso de los recursos: residuos como subproductos, reciclaje, etc.;
- gestión urbana de residuos;
- tecnologías y sistemas que incrementen la valorización material de los residuos;
- sensibilización ciudadana en vistas a la reducción del consumo de productos (como campañas contra el despilfarro alimentario)

Entre los instrumentos que acopia como estímulo para una transición hacia la economía circular y verde se encuentra el PRECAT20. Entre los instrumentos innovadores que fomenta propone medidas fiscales ambientales: incentivar los cambios de conducta positivos, disminuir las acciones con impacto negativo ambiental y social; las inversiones ambientales favorables, ya sean a través de aplicación de nuevos impuestos como de la modificación de alguno ya existente, como por ejemplo el canon sobre vertido y la incineración de residuos municipales. Se aprecia que Cataluña, quiere ponerse al día en fiscalidad ambiental, aspecto a destacar ya que España está retrasada en este aspecto.

Queda patente que, la gestión de los residuos como la FORM en Cataluña, impulsa la economía circular y verde, creando oportunidades en sectores clave de la industria, como la química, energética y de recursos, pudiendo cambiar el tejido productivo para hacer posible esta transición a este tipo de economía. El PRECAT20, en el ámbito de la gestión de los residuos, es clave para el impulso de una economía circular en Cataluña, lo que demuestra la importancia de dar valor a la FORM, y al compost que se obtiene de la misma, así como el uso de la FORM para fertilizantes orgánicos, sin olvidar el valor del material bioestabilizado.

2.6.3. Comunidad Autónoma de Andalucía

En Andalucía, la normativa que regula la gestión de los residuos es la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental⁹⁶ (GICA), cuyo artículo 98.1. c) establece que la Consejería competente en materia de medio ambiente, en este caso Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, es la que tiene que elaborar los planes autonómicos de gestión de residuos.

Es destacable que, en Andalucía, los biorresiduos aún no están considerados como residuos específicos dentro de la normativa, como los de construcción y demolición, los plásticos agrícolas, pilas y acumuladores, etc., los cuales tienen un desarrollo específico sobre su gestión dentro del Reglamento de Residuos de Andalucía⁹⁷ (Título III. Gestión de los Residuos, Capítulo V. Residuos Específicos), como los sistemas de recogida a utilizar, su consideración jurídica, tratamiento, eliminación. Lo único que se aprecia es su definición en el Reglamento de Residuos en el artículo 3 c)⁹⁸. Ello es así, ya que actualmente aún no se ha implantado la recogida selectiva de la fracción orgánica.

Esto no será por mucho tiempo, ya que tenemos la DMR que marca la dirección a que los EE. MM garanticen la recogida selectiva de biorresiduos, así como la LRSC que establece lo mismo en su artículo 22.

⁹⁶ “Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental”. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (20 de julio 2007), nº 143, págs. 4-48.

⁹⁷ . Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía”. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (26 de abril 2012), nº 81, págs. 74-225.

⁹⁸ Art. 3. c) “Biorresiduo: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos”. Esta es la definición del Reglamento de Residuos de Andalucía, ya que la GICA no los define.

2.6.3.1. Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019 (PDT)

El Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019 (PDT)⁹⁹, sustenta las medidas de prevención, gestión, seguimiento y control de los residuos no peligrosos, estableciendo las bases de la política andaluza en materia de residuos no peligrosos. Su objetivo principal es lograr que la futura gestión de los residuos no peligrosos en la Comunidad Autónoma proporcione un servicio de calidad a la ciudadanía, tratando de homogeneizar los costes de dicha gestión en todo el territorio y con unos niveles de protección medioambiental lo más elevados posibles.

Entre los objetivos generales, se encuentran:

- aseguramiento de la correcta gestión ambiental de los residuos no peligrosos
- prevención en la generación de los residuos no peligrosos
- reducción de la contribución al cambio climático de los GEI producidos por la generación y gestión de los residuos
- mejorar la recogida selectiva de las diversas fracciones, incluyendo la orgánica biodegradable
- Aprovechamiento de las diversas fracciones procedentes de los residuos mediante su valorización material o energética. Fomento del mercado de productos reciclados.
- Definición de las tecnologías de tratamiento más adecuadas para cada tipo de residuo, contemplando su viabilidad técnica y económica
- Definición de nuevos modelos de gestión de residuos no peligrosos, con establecimiento de objetivos específicos de reciclado y valorización, así como acciones concretas para cada tipología de residuos.
- Aprovechamiento de los rechazos de las plantas de recuperación y compostaje, antes de su depósito en vertedero
- Máximo aprovechamiento del biogás de vertederos
- Estudiar la viabilidad de la implantación de las instalaciones de valorización energética de residuos no peligrosos, como operaciones de tratamiento tras los procesos de valorización material y compostaje.
- Apoyo a la I+D+i en tecnologías para el aprovechamiento de las fracciones valorizables o la reducción en la producción de los residuos contemplados en el Plan.
- Impulso de la participación social como elemento clave para el éxito de las medidas del Plan, especialmente en aquellos aspectos relacionados con la comunicación y sensibilización de la ciudadanía

⁹⁹ “Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019”. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (25 de noviembre 2010), nº 231, págs. 114-167.

- Definición de instrumentos económicos. Repercusión de todos los costes de gestión de los residuos en sus productores: empresas, ciudadanía y SIG.

Como medidas horizontales de prevención específica respecto a la fracción orgánica, o su generación, no dispone de ninguna, aunque se puede citar algunas que indirectamente podrían repercutir en ella:

- Medida 2. Impulso de los programas de I+D+i que establezcan una línea en materia de prevención de residuos¹⁰⁰.

- Creación de una Oficina Autónoma de minimización de residuos y fomento del uso de materiales reciclados por parte de las empresas y la ciudadanía¹⁰¹.

Sin embargo, en las medidas de Gestión específicas, dentro de los RUNP, se establece el objetivo de mejora de la recogida selectiva, planteándose para la fracción orgánica biodegradable domiciliaria el objetivo de recogida selectiva del 12% de la generada en 2019 (este año), siendo las medidas de actuación:

- Medida 51. Implantación de la recogida selectiva de la fracción orgánica, al menos, para grandes generadores (mercados, lonjas, grandes superficies minoristas, hoteles, hospitales, etc.)¹⁰².

- Medida 52. Establecimiento de canales de recogida selectiva de la fracción orgánica en función de los requerimientos de entrada de las plantas de compostaje¹⁰³.

- Medida 53. Previo estudio, los EE.LL pueden optar por un sistema de recogida selectiva de la fracción orgánica biodegradable y de la fracción resto junto con los envases ligeros (contenedor amarillo).¹⁰⁴

- Medida 55. Firma de acuerdos con grandes generadores de residuos con elevado contenido en materia orgánica biodegradable, tales como mercados, comercios minoristas, mayoristas, grandes superficies minoristas, instalaciones con espacios verdes (campos de golf, fútbol, piscinas, parques y jardines...), empresas de alimentación y de hostelería, etc.¹⁰⁵

Entre las medidas relacionadas con el objetivo de mejora del funcionamiento de las Plantas de recuperación y compostaje (PRYC), que pretende que la producción de compost respecto de las entradas brutas alcance un 12% para 2019, produciendo varios tipos de compost para este año en una proporción del 15% tipo A, 40% tipo B y 45% tipo, destacamos:

- Medida 69. Elaboración de un inventario en el que se identifiquen las fracciones de materia orgánica susceptibles de ser aprovechadas en las instalaciones de compostaje de Andalucía, junto con la fracción orgánica de los residuos urbanos domiciliarios, tales como residuos de jardinería y poda, residuos orgánicos de instalaciones industriales

¹⁰⁰ Organismo responsable: Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía.

¹⁰¹ Organismo responsable: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo sostenible.

¹⁰² Organismo responsable: Administraciones Locales y Empresas.

¹⁰³ Organismo responsable: las Administraciones Locales.

¹⁰⁴ Organismo responsable: Administraciones locales.

¹⁰⁵ Organismo responsable: Administraciones locales y Empresas.

agroalimentarias, lodos de EDAR, etc. Estudio de la posibilidad de implantar en las PRYC líneas de compostaje independientes con materiales admitidos para Producción Ecológica susceptibles de generar compost con certificación para este uso¹⁰⁶.

- Medida 68. Estudio de costes reales de la gestión de residuos en las PRYC, que contemple las condiciones de explotación, las buenas prácticas, un modelo tipo de prescripciones técnicas a cumplir por los gestores en la fase de explotación, así como los requisitos mínimos de calidad exigible al compost¹⁰⁷.

- Medida 70. Desarrollo de estudios para determinar los niveles que se requieren para el uso de compost en los cultivos en Andalucía, así como para distintos usos, y el fomento del empleo del compost. Evaluación de la viabilidad en el mercado del compost producido. Desarrollo de pruebas piloto de compostaje doméstico en áreas rurales¹⁰⁸.

- Medida 71. Elaboración de normativa para certificar la calidad del compost, incluyendo los posibles para producción ecológica¹⁰⁹.

Estas medidas son importantes en el PDT, ya que la fracción orgánica está mezclada con la fracción resto, y el desarrollo de medidas de gestión van encaminadas a gestionar los biorresiduos dentro de las PRYC, mejorando la infraestructura, gestión y eficacia, procurando obtener un compost de calidad, que sea competitivo y darle salida. Aún está en fase de desarrollo piloto el compostaje doméstico, lo que indica su incipiente despegue en la senda de la recuperación selectiva y tratamiento por separado de los biorresiduos.

En cuanto al objetivo de reducción de cantidades residuos depositados en vertederos, señala la particularidad de los biodegradables, imponiendo las medidas de reducción establecidas por la Directiva 1999/31/CE, de alcanzar en depósito menos del 35% de los residuos biodegradables para 2016. Entre las medidas que propone, la Medida 135 establece la adopción de medidas específicas de control interno para la minimización de la deposición de los residuos biodegradables en vertedero¹¹⁰.

El PDT andaluz muestra las características de la realidad de los biorresiduos, como residuos biodegradables que son, en la gestión de los mismo, pues destaca que hay pocas instalaciones en Andalucía que cuenten con sistemas de valorización de biogás respecto al depósito de residuos biodegradables. Esto es apreciable, ya que en Andalucía se genera cerca de 5.000.000 de toneladas de residuos municipales al año, de los cuales un 40% del peso total son residuos biodegradables, y si van a parar a los vertederos, fomentan el incremento de GEI, teniendo un impacto negativo para el medio ambiente.

¹⁰⁶ Organismo responsable: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, las Administraciones locales.

¹⁰⁷ Organismo responsable: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, y las Administraciones locales.

¹⁰⁸ Organismo responsable: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, y las Administraciones locales.

¹⁰⁹ Organismo responsable: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

¹¹⁰ Órganos responsables: Administraciones locales y empresas.

El PDT analiza la situación actual de los “residuos urbanos no peligrosos” (RUNP), dentro de los cuales se encuentra los residuos domiciliarios (donde se generan los biorresiduos domésticos), que son los generados en los domicilios particulares y depositados en los contenedores de las vías públicas, incluyendo la recogida neumática o “puerta a puerta”, o los recibidos en los puntos limpios. Se asimilan a los domiciliarios los similares generados en establecimientos comerciales, industrias, servicios y otras actividades.

La gran mayoría de los biorresiduos van a para a la fracción resto, ya que no está implantado aún la recogida separada de la fracción orgánica. Solo muestra los datos de gestión que, del total de toneladas generadas de residuos, el 56,8% (2.826.043 toneladas) va a plantas de recuperación y compostaje, el 36,4% de los residuos se depositan directamente en vertederos y se recoge selectivamente un 6,8%.

Respecto a la recogida selectiva, el modelo consolidado es de 4 fracciones (envases, vidrio, papel-cartón y fracción resto + fracción orgánica), y sólo en el área metropolitana de Córdoba, la fracción resto va al contenedor de envases y se recoge selectivamente la materia orgánica¹¹¹. Por ello, la única instalación de compostaje de biorresiduos de Andalucía está en Córdoba, la cual recogió en 2016 en recogida selectiva de fracción orgánica 78.146 toneladas, junto con FV y lodos EDAR, vendiendo 11.294 toneladas de Compost, y el rechazo se destina al vertedero (ya tratado previamente)¹¹².

Esto implica que la recuperación se hace en las Plantas de Recuperación y Compostaje, que existen 23 en funcionamiento en Andalucía, generándose, en datos de 2008, 165.000 toneladas de compost (un 6% de los residuos brutos tratados). También señala la necesidad de nuevas instalaciones para tratar el aumento de residuos y conseguir un compost de calidad, que normalmente tiene una clase B y C¹¹³, destinándose su venta a la agricultura, jardinería, restauración paisajística y reforestación. Se estudia alternativas para su uso en sellados de vertederos, espacios degradados, obras públicas, etc.

Los aspectos específicos de la fracción biodegradable de los residuos urbanos que hace el PDT¹¹⁴, nos indique que su destino es la producción de compost, descendiendo así las emisiones de GEI. La promoción del mercado de compost necesita el refuerzo de los canales comerciales y la mejora de la calidad del compost obtenido para su uso. Incentiva la optimización de las instalaciones de tratamiento para que optimicen su proceso de obtención de compost para que cumpla con unos requisitos mínimos de

¹¹¹ *Ibidem* cita 99. Apartado 5.1 RUNP, 5. “Análisis de la situación actual”, pág. 123.

¹¹² Ministerio para la Transición Ecológica, “Memoria anual de generación y gestión de residuos de competencia municipal.2016” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/memoriaanualdegeneracionygestionderesiduosresiduosdecompetenc_tcm30-485708.pdf. Pág. 18.

¹¹³ La clase A, B, C de un producto fertilizante va en relación con la cantidad de metales pesados que contengan, cuanto menor sea la concentración de metales pesados mayor será su calidad, siendo la de mejor calidad la clase A. Fuente: “Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes”. *Diario Oficial del Estado* (10 de julio 2013), nº 164 páginas 51119 a 51207. Anexo V. “Criterios aplicables a los productos fertilizantes elaborados con residuos y otros componentes orgánicos”.

¹¹⁴ *Ibidem* cita 99. pág. 124.

calidad. Ve la necesidad, por tanto, de mejorar la infraestructura de las plantas y mejorar la materia prima para su realización.

Para mejorar la obtención de biogás, la biometanización (poco implantada en Andalucía) es más óptima si tiene un aporte de fracción orgánica con muy reducidos impropios, por lo que sería conveniente una recogida selectiva de la fracción orgánica cuanto antes.

Finalmente, como avance en la implantación en esta Comunidad Autónoma de la recogida selectiva de la fracción orgánica, en 2016 se realizó una experiencia piloto de recogida selectiva de biorresiduos¹¹⁵ (que ya se contemplaba en la Medida 70 del PDT 2010-2019), desarrollándose en dos flujos distintos de residuos: los generados por grandes generadores y los de ámbito domiciliario. El porcentaje de impropios en los biorresiduos de los grandes generadores fue muy reducido, generándose un compost de muy alta calidad, cumpliendo con la normativa sobre productos fertilizantes (Anexo V del RD 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes). El seguimiento en la zona residencial fue bajo, sin apenas recogida de fracción orgánica, dejando en evidencia la necesidad de promover la concienciación ambiental en el ámbito de los biorresiduos en Andalucía.

En relación con la economía circular, se puede apreciar que está en fase de iniciación en Andalucía, de hecho, en todo el PDT no se nombra “economía circular” ni “economía verde”, ni establece medidas de prevención contra el desperdicio alimentario. Aunque debemos apuntar que los objetivos generales que se marca el PDT y las medidas mencionadas sí están orientados hacia lo que consideramos una economía más verde y cíclica. la gestión de los biorresiduos en Andalucía se hace directamente en las PRYC, donde se ha puesto todo el desarrollo en la mejora y eficiencia de las mismas, para conseguir un compost de calidad y evitar el depósito en vertedero, siendo un aporte que favorecería una economía más circular, aunque no se ajusta demasiado a la jerarquía de residuos.

Este nacimiento o apertura inicial hacia una economía circular en la gestión de los residuos se visualiza en el Acuerdo de 19 de marzo de 2019, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 (PIRec 2030)¹¹⁶, que está “recién salido del horno”, quedando pendiente aún su elaboración. En el Acuerdo que aprueba su formulación, dispone el objetivo y contenido que tendrá el PIRec 2030. Los objetivos generales o directrices van encaminados a cumplir con lo dispuesto por la UE y el Estado español¹¹⁷

¹¹⁵ Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio, “Experiencia piloto en recogida selectiva de biorresiduos” (2016), [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/residuos_2/gestion_residuos/publicaciones/pruebapiloto_recogida_selectivabiorresiduos.pdf.

¹¹⁶ . “Acuerdo de 19 de marzo de 2019, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 (PIRec 2030)”. *Diario Oficial de la Junta de Andalucía* (25 de marzo 2019), nº 57, págs. 10-14.

¹¹⁷ 1. Garantizar la jerarquía de gestión de los residuos 2. impulso de la innovación en el ámbito de iniciativas que favorezcan la utilización eficaz de los recursos y menor generación de residuos, aumento de la reutilización, reciclado, y valorización material. 3. favorecer la simbiosis industrial: que los

Andalucía va con retraso en lo que respecta a una gestión eficaz de los biorresiduos y encuadrarla en una economía circular, aunque parece que está dispuesta a ponerse las pilas a través del “Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular”.

2.6.3.2. Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular.

El 18 de septiembre de 2018, el gobierno andaluz aprobó la Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular¹¹⁸, la cual fusiona en una sola visión economía la bioeconomía y la economía circular.

La bioeconomía es un “modelo económico basado en la producción y uso de recursos biomásicos renovables y su transformación sostenible y eficiente en bioproductos, bioenergía y servicios para la sociedad”¹¹⁹. Si se integra con la economía circular aumentará el uso de materias primas y productos renovables no fósiles de manera sostenible, con un uso eficiente de los recursos y de manera circular, potenciándose por ambas la consecución en alcanzar los objetivos sociales, económicos y ambientales, y por ello la Estrategia Andaluza ha decidido no separarlas.

Ha llegado a este punto la Comunidad Autónoma, ya que la biomasa es la fracción biodegradable de productos, desechos y residuos de origen biológico que proceden de las actividades agrarias, de la silvicultura y de industrias conexas como la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales¹²⁰. Como hay tantísimos cultivos en Andalucía, es coherente una visión que convine bioeconomía con economía circular.

Los objetivos de la Estrategia andaluza a nivel europeo son los dispuestos por el Consorcio de Bioindustrias (BIC) en su informe “Biobased for growth. Accelerating innovation and market uptake of biobased products” 2030, entre los que destacamos:

- Nueva infraestructura rural de biorrefinería (reindustrialización europea)

subproductos generados por una empresa sea la materia prima de otra. Utilización de materias primas secundarias. 4. ampliación del principio de responsabilidad del productor a los agentes y del <<quien contamina paga>> a los generadores de residuos. 5. reducción de los vertidos de rechazos procedentes de la valorización y la fracción de residuos no reciclables mediante su valorización 6. Análisis de la eficiencia de los actuales sistemas de recogida, optimizarlos. Evaluación integrada de los procesos completos de gestión (desde la producción hasta la gestión final) 7. impulsar la construcción de instalaciones de valorización y eliminación necesarias para la autosuficiencia en la gestión de los residuos. 8. Disminuir la contribución al cambio climático de las actividades asociadas a la generación y la gestión de los residuos.

¹¹⁸ Junta de Andalucía (2018), “Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular”, [documento en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <http://www.bioeconomiaandalucia.es/documents/1056091/1056698/Estrategia+Andaluza+Bioeconomia+Circular+%5BEABC%5D+%5B18.09.2018%5D/e0b87df0-73a8-43f2-ba9d-da0ad9b312e9>

¹¹⁹ *Ibidem*. Pág. 43.

¹²⁰ La definición de “biomasa” la define el art. 2 e) de la Directiva 2009/28/CE del PE y del Consejo, de 2 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, el cual dispone: “la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de actividades agrarias (incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal), de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales”.

- Lograr que el 30% de la producción química provenga de recursos biomásicos.
- Cubrir el 25% de las necesidades energéticas de transporte mediante el uso de biocombustibles avanzados sostenibles

La misión de la Estrategia andaluza es favorecer la transición hacia un modelo económico basado en el aprovechamiento óptimo de los recursos biomásicos de Andalucía, que mejora la competitividad y sostenibilidad de los sectores involucrados, generando empleo de calidad, en igualdad, a través del impulso del talento y la generación de conocimiento mediante la investigación, desarrollo tecnológico e innovación como motores del proceso de cambio, teniendo especial atención el ámbito rural.

La visión de la misma se centra en construir una región diversificada y sostenible en la que la bioeconomía circular sea el principal vector de desarrollo, armonizándolo con la mejora del bienestar humano y equidad social, generando empleo de calidad, con mayor capacidad de resiliencia a cambios y transformaciones actuales y tendencias futuras, adaptada al cambio climático, reduciendo progresivamente su dependencia de recursos externos.

Su objetivo general es la de contribuir al crecimiento y desarrollo sostenibles de Andalucía impulsando actuaciones tendentes a fomentar la producción de recursos y procesos biológicos renovables.

Entre sus objetivos específicos se encuentra el fomentar la reutilización de los recursos, agua, gases nutrientes y el aprovechamiento de los residuos y restos vegetales para obtener otros productos, usos o energía.

Sus objetivos estratégicos son: 1) incrementar la disponibilidad de biomasa sostenible para su aprovechamiento mediante tratamientos innovadores; 2) aumentar el volumen de bioindustrias y biorrefinerías en Andalucía; 3) incrementar los mercados y consumo de bioproductos y bioenergía en Andalucía.

Esta Estrategia tiene un apartado específico para los biorresiduos, en concreto el apartado “9.2.8. Los biorresiduos de competencia municipal”, ello es así ya que les ve un potencial interés para la bioeconomía, al ser un material biológico que puede transformarse en compost utilizable en el sector agrícola, la jardinería y/o para regenerar áreas degradadas. Además, también puede utilizarse para la obtención de biogás, y aprecia otros usos potenciales que puedan explorarse.

Aprecia la importancia de la gestión en una economía circular de los biorresiduos municipales, pues pone en práctica la jerarquía de residuos, ya que es la corriente de residuos más importante en cantidad generada¹²¹. Es clave la recogida selectiva de la fracción orgánica, maximizando el potencial de la obtención de nuevos bioproductos, y dar valor a este material como recurso, así como se cierra el ciclo de la materia orgánica.

¹²¹ Representa un 42,7% del total del flujo de residuos de competencia municipal.

Su potencial como enmiendas y fertilizantes orgánicos es elevado, siendo interesante y necesario para aplicarlo en áreas con suelos deficitarios en materia orgánica y que presentan problemas de erosión y desertificación.

La recogida selectiva es la medida más efectiva para el cumplimiento de la Directiva 1999/1/CE relativa a los vertidos de residuos, contribuyendo a la disminución de los GEI.

Acopia la Estrategia andaluza lo dicho por la DMR y la LRSC (art. 22) en cuanto la promoción de medidas referentes a los biorresiduos.

En cuanto la situación y perspectiva de uso en Andalucía, aprecia que únicamente en el área metropolitana de Córdoba, la materia orgánica se recoge de manera selectiva. Lo que conlleva a que el tratamiento que se realiza a la materia orgánica para producir compost necesariamente requiere una recogida selectiva, pues así está dispuesto por la LRCS. Lo que conlleva que el proceso habitual es la separación mecánica de la fracción orgánica y su bioestabilización mediante compostaje, lo que da lugar al material bioestabilizado, el cual sigue teniendo hoy día la consideración de residuos, lo que conlleva una pérdida de material que podría ser considerado compost por la legislación si se recogiera de manera selectiva.

El total de biorresiduos recogidos separadamente es de 78.146 toneladas (recogida en Córdoba), si tenemos en cuenta los mezclados con la fracción resto, la cantidad de biorresiduos en Andalucía se estima entorno a los 1,6 millones de toneladas, un potencial importante que explotar.

Las instalaciones andaluzas producen aproximadamente unas 11.000 toneladas de compost (procedentes de Córdoba) y casi 200.000 toneladas de material bioestabilizado a partir de residuos municipales. Sus ventas se destinan mayormente a la agricultura, aunque también se emplea en jardinería, restauración paisajística, reforestación y relleno en los propios vertederos.

Aún más del 70% de los residuos de competencia municipal son eliminados en vertederos, y el 76% de estos residuos son el rechazo procedente de las plantas de tratamiento y el resto procede de residuos municipales mezclados. Para mejorar esta situación y que Andalucía avance hacia los objetivos de reciclado establecidos en la normativa de la UE y el PDT, se debe mejorar la recogida selectiva de los biorresiduos municipales, que debe ser de un 18% con vistas al compostaje o la digestión anaerobia, antes del 2019. Esta medida de recogida selectiva la estima en principio para grandes generadores (mercados, lonjas, grandes superficies, minoristas, hoteles, etc.). Fomenta el autocompostaje, del compostaje doméstico y comunitario donde sea viable, y la adaptación de las instalaciones de tratamiento mecánico-biológico existentes para el tratamiento (compostaje) de los biorresiduos recogidos separadamente.

Existe otras posibilidades para los biorresiduos en una bioeconomía, como el biogás, y las tecnologías para la obtención de biocarburantes, y la utilización de la biomasa con fines energéticos (bioenergía).

Señala los beneficios de la prevención y gestión adecuada de los biorresiduos en la gestión sostenible de los recursos, la protección del suelo, el cambio climático y a

alcanzar los objetivos establecidos con el desvío de residuos a los vertederos, el reciclado y las energías renovables.

Por tanto, queda claro que, para la Estrategia andaluza de bioeconomía circular, los biorresiduos de competencia municipal son un sector relevante en el segmento productor de biomasa. Esto tiene importancia en los sectores de la industria y biotecnología, al ser los más relevantes en la transformación de biomasa en bioproductos y bioenergía, cuyos mercados de destino son múltiples: construcción, bienes de consumo, alimentación, cosmética, industria química, industria farmacéutica, sector agrario, sector pesquero, sector forestal, etc.

Queda claro el potencial de desarrollo que se encuentra en los biorresiduos municipales, de ámbito domiciliario, en el impulso de una bioeconomía Circular en Andalucía.

2.6.4. Comparativa entre Cataluña y Andalucía.

En la gestión de los biorresiduos en ambas CC.AA podemos apreciar similitudes y diferencias a través de sus respectivos planes de prevención y gestión de los residuos. Igualmente, vemos la diferencia en el enfoque económico futuro que ambas han realizado respecto del potencial de la fracción orgánica en sus respectivos territorios y su repercusión en el impulso de una economía circular.

Cataluña muestra una trayectoria bastante avanzada en la gestión de la FORM, ya desde 1996 en base a la Ley 6/1993 sobre los Residuos, empieza a implantarse la recogida selectiva de la FORM en algunos municipios catalanes¹²². Actualmente, tiene una ley específica sobre los residuos, como es el DL 1/2009, de 21 de julio, regulador de Residuos (texto refundido), en comparación con Andalucía, que los integra dentro de su Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), regulando los residuos a través de un reglamento, como el Reglamento de Residuos de Andalucía.

En general, viendo tanto el PRECAT20 como el PDT, se muestra la diferente evolución en la gestión de los biorresiduos, teniendo mayor camino recorrido en el tiempo Cataluña, donde el PRECAT20 tiene un enfoque de gestión integral (ciclo de vida) de la FORM para favorecer la economía circular en Cataluña, de hecho, así lo expresa en la integración del “principio de contribución a la economía circular” dentro de sus principios de base económica. Ello se parecía en la visión de los residuos como flujos de materiales con independencia de su origen, ajustándose a una visión sinérgica que se acopla en una economía circular. Esta visión el PDT no la integra, pero sí la integrará Andalucía en su futuro Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 (decir que la visión del PRECAT20 cuenta con la visión

¹²² Los primeros municipios catalanes en implantar la recogida selectiva de la FORM fueron Molins de Rei y Torrelles de Llobregat, en 1996. Para mayor información véase ARC, “Implanación de la FORM” (residus.gencat.cat), [en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/es/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/residus_municipals/materia_organica_form_-_fv/implantacio/

del Horizonte 2050, ya que, al basarse en una economía circular, asimila esta visión dada por el Plan de Acción sobre Economía Circular de la UE de 2015.

Los modelos de gestión respecto a la fracción orgánica, es distinta en el PRECAT20 y el PDT. En Cataluña está extendido en todo el territorio la recogida selectiva de la FORM a través del modelo 5 fracciones, siguiéndole el de recogida selectiva “puerta a puerta”. En el PDT sólo se precia la recogida selectiva de la fracción orgánica en la zona Metropolitana de Córdoba, con un modelo 4 fracciones húmedo-seco (envases ligeros + fracción resto, fracción orgánica, vidrio, papel-cartón), lo que demuestra que la gestión que se planifica en Andalucía de los biorresiduos (dentro de los RUNP) se realiza en las PRYC, pues se mezcla junto a la fracción resto. Esto demuestra el atraso que tenemos en Andalucía para implantar una gestión integral de los biorresiduos en general, desperdiciando actualmente un gran potencial económico, social y ambiental.

Entre los principios generales del PRECAT20 y el PDT se aprecia la protección del medioambiente y el bienestar y salud humana, contribuir a luchar contra el cambio climático, realizar un uso eficaz de los recursos, apostar y apoyar la innovación, investigación y desarrollo (I+D+i), y respetar la jerarquía de residuos de la DMR. Respecto a esto último, el PRECAT20 se fundamenta en el principio de prevención, mientras que el PDT introduce la jerarquía de residuos, pero no la integra tan eficazmente como el PRECAT20, centrándose más en la fase de reciclaje de la gestión de los residuos.

El PRECAT20 apuesta por la máxima prevención de la FORM, reducir los impropios de la recogida selectiva en menos del 10% para 2020, reducir el despilfarro alimentario en un 50% para 2020, alcanzar el 55% del peso total de la FORM reciclado, y el 60% valorizando para 2020. En PDT apuesta por, incluir la recogida selectiva de la fracción orgánica, principalmente los grandes generadores, y mejora la eficiencia y eficacia de la infraestructura de gestión de la fracción resto mezclada con la fracción orgánica (PRYC) para reducir y obtener materia secundaria de calidad. Se demuestra que el PRECAT20 tiene mejor asimilación de la jerarquía de residuos y consecución hacia una economía circular que el PDT.

En cuanto la utilización del compost obtenido del tratamiento de los biorresiduos, ambas quieren alcanzar un compost de calidad para usos agroalimentarios, así como uso en jardinería, restauración paisajística, para suelos degradados, relleno sanitario. Ambas dan importancia de dar valor al material bioestabilizado, sobre todo en Andalucía por generarse mucho más al no tener recogida selectiva de la fracción orgánica, poniendo especial interés en mejorar su calidad para darle otras salidas. Ambas también se proponen reducir el vertido de la fracción orgánica en vertedero hasta el 35% de su peso respecto a 1995 (impuesto por la Directiva 1999/31/CE).

El PRECAT20 está mucho más desarrollado en sus actuaciones específicas que afectan a la FORM que el PDT, ajustándose toda su actuación a un marco de economía circular, y no es de extrañar ya que el sector de los residuos aporta en Cataluña un 6% del PIB.

En cuanto la sensibilización social en ambas comunidades respecto la recogida selectiva de los biorresiduos, como se desprende del PRECAT20 y el PDT, el mayor es Cataluña, de hecho, el autocompostaje doméstico y comunitario está bastante extendido, pues más

de 416 municipios tiene implantado el autocompostaje, mientras que la experiencia piloto desarrollada en 2016 en Andalucía demostró la poca implantación de la recogida selectiva de la fracción orgánica en zona residencial. Es destacable, ya que la sensibilización de la población es una de las acciones que tienen ambos. Para el PDT el autocompostaje doméstico y comunitario es una medida a desarrollar.

Entre las Estrategias económicas que ambas CC.AA han desarrollado para realizar la transición hacia una economía circular se parecían enfoques distintos.

La Estrategia de gobierno catalán para el impulso de una economía verde y economía circular, tiene el enfoque en el ciclo de los recursos, optando por un modelo que se basa en reutilizar, reparar, remanufacturar y reciclar los materiales y productos existentes, basado en el sistema productivo (economía circular), el cual se asocia con la mejora del bienestar humano y equidad social, minimizando los riesgos ambientales (economía verde). En cambio, el gobierno andaluz opta en su estrategia por la bioeconomía circular, una fusión entre un modelo económico basado en la producción y uso de recursos biomásicos renovables y su transformación sostenible y eficiencia en bioproductos, bioenergía y servicios para la sociedad, y un modelo circular enfocado en el uso eficiente de los recursos en todo su ciclo de vida. Esto es debido a que, en Andalucía, hay una gran industria agroalimentaria, que proporciona el marco perfecto para su implantación. Además, apuntar que el PRECAT20 está dentro de la política catalana de transición hacia una economía verde y circular junto con la Estrategia de Impulso a la economía verde y economía circular, estando bien acopladas la una con la otra.

Entre las metas de ambas CC.AA respecto del potencial que hay en los biorresiduos en el marco de una economía circular es parecido, aunque la estrategia andaluza da mayor peso a los biorresiduos por ser un enfoque bioeconómico, donde tiene más peso como producto biomásico.

La Estrategia de Impulso a la Economía Verde y Economía Circular asume lo dispuesto por el PRECAT20 en la gestión de los residuos, viendo en la gestión de la FORM, dentro del sector químico, energía y recursos, oportunidades de negocio, innovación y crecimiento: tecnología de valorización energética de residuos, biogás y biocarburantes de segunda generación; sistema productivo circular (utilización de subproductos, reciclaje,...), gestión de los residuos (como la FORM); sistemas y tecnología orientada a incrementar la valorización material de los residuos (alcanzar un compost de alta calidad, o fertilizante orgánico, etc.), sensibilización ciudadana para reducir el consumo de recursos (despilfarro alimentario). También aprecia el potencial económico de la fiscalidad ambiental, a través de incentivar o desincentivar la gestión y tratamiento de la FORM.

La Estrategia andaluza de Bioeconomía Circular da un papel importante a los biorresiduos de competencia municipal, teniendo su propio apartado dentro de la Estrategia, ya que es un sector productor de biomasa. Por ello apela a la gran importancia que tiene la recogida selectiva de la fracción orgánica en Andalucía, siendo clave, necesitando para ello integrar mejor la jerarquía de gestión de los residuos. Aprecia el potencial de los biorresiduos de competencia municipal en la generación de

compost para uso agrícola, regeneración de áreas degradadas, como enmienda y fertilizante orgánico¹²³.

Se marca en la Estrategia andaluza la recogida selectiva del 18% con vistas a compostaje y digestión anaerobia para 2019, ya que para la producción eficiente de biogás es importante una fracción orgánica sin apenas impuros. Ve necesario, fomentar el compostaje doméstico y comunitario, y la adaptación de las instalaciones de tratamiento mecánico-biológico existente para tratar (compostar) los biorresiduos recogidos por separado. Por ello ve como objetivo específico el aprovechamiento de los residuos para obtener otros productos, usos y energía, donde la gestión de los biorresiduos tendría repercusiones en sectores estratégicos de la industria y biotecnología, ya que son los más relevantes en la transformación de biomasa en bioproductos y bioenergía, teniendo abierto el mercado farmacéutico, de la cosmética, energías renovables, industria química, alimentaria, pesquero, agrícola, etc.

¹²³ Aquí podemos apreciar la similitud con la Estrategia catalana, ya que el potencial que ven en los biorresiduos es prácticamente el mismo.

3. Parte II. Las Entidades Locales: claves en la gestión de los biorresiduos impulsando la economía circular.

Las EE. LL juegan una posición clave, ya que son la entidad territorial básica en la cual se plasma lo dispuesto en el ordenamiento jurídico nacional y las políticas existente, y, por tanto, se pone en práctica y ejecuta lo dispuesto en las mismas. Ello se denota en la Agenda 21 de las NN. UU tras la Conferencia de Río en 1992, en cuyo Capítulo 28 resalta el papel que tiene las autoridades locales, pues como se dispone en dicho Capítulo, “se ocupan de la creación, el funcionamiento y el mantenimiento de la infraestructura económica, social y ecológica, supervisan los procesos de planificación, establecen las políticas y reglamentaciones ecológicas locales y contribuyen a la ejecución de las políticas ambientales en los planos nacional y subnacional. En su carácter de autoridad más cercana al pueblo, desempeñan una función importantísima en la educación y movilización del público en pro del desarrollo sostenible”.

La Entidad local principal, podríamos decir así, es el Municipio, aunque también se consideran EE.LL la Provincia, las Islas, las supramunicipales (Comarca, Área metropolitana, Mancomunidad), así como EE.LL de menor tamaño que la municipal (art. 3.1 y 2 Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de Bases del Régimen Local).

Los Entes locales, ya desde la UE, son considerados clave en la consecución de los objetivos de la UE en materia de gestión de los residuos, sobre todo en el ámbito de los residuos municipales, pues son los responsables de aplicar las decisiones y adoptarlas a las circunstancias particulares de cada uno de ellos, ya que son los entes locales los encargados de elegir el procedimiento de recogida de los residuos¹²⁴. No es de extrañar que, en el paquete sobre economía circular adoptado por la UE a finales de 2015, sólo contemple, en el campo de actuación en materia de gestión de los residuos, los municipales, fijando su reciclaje en un 65% para 2030, además de garantizar la recogida selectiva de los biorresiduos¹²⁵.

Ya hemos visto la importancia de elegir un sistema de recogida adecuado para sacar todo el partido a los biorresiduos, sobre todo los de ámbito doméstico, para cumplir con lo dispuesto tanto por la normativa europea como nacional, así como su repercusión y transición hacia una economía circular¹²⁶. Ello es así, pues la jerarquía de residuos es un principio vertebrador dentro de la economía circular, ya que implica la reutilización y reciclado de los mismos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo económico, siendo la gestión de los residuos, como los biorresiduos, un paso hacia la transición a una economía circular. Queda en evidencia, sabiendo que los biorresiduos representan un

¹²⁴ Dictamen del Comité Económico y Social Europeo Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «El papel de la transformación de los residuos en energía» [COM(2017) 34 final]. *Diario Oficial de la Unión Europea* (13 de octubre 2017), n° C 345, págs. 102-109. Párrf. 25.

¹²⁵ Véase Comisión Europea-Hoja informativa, “Paquete sobre la economía circular: preguntas y respuestas” (Bruselas, 2 de diciembre 2015) [en línea], [fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_es.htm

¹²⁶ Todo ello se ha podido ver en la Parte I. del presente trabajo, en concreto, en los apartados siguientes: “4. Plan de acción de la Unión Europea para la Economía Circular”, apartado “5.2. Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR 2016 – 2022)” y, apartado “5.3. La futura Estrategia Española de Economía Circular”.

porcentaje elevado en el volumen de los residuos domésticos, la importancia de elegir y organizar la recogida selectiva de los biorresiduos según las circunstancias de los entes locales, para cumplir lo dispuesto por la Directiva Marco de Residuos¹²⁷, así como la Ley estatal que la transpone 22/2011 LRSC, mostrándose el rol que cumplen los entes locales en la eficacia de las políticas de gestión de los biorresiduos y la consecución efectiva de las estrategias de economía circular, en las cuales se denota el potencial para adquirir, de los biorresiduos, materias primas secundarias de calidad, energía, etc.

A escala nacional, es interesante ver la importancia de las EE.LL en el impulso de una economía circular y su vinculación con la gestión de los residuos, con la sección de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP¹²⁸) dedicada a la economía circular, creando una organización llamada “Municipios y Economía Circular¹²⁹”, junto con Ecoembes¹³⁰, para impulsar la economía circular en los entes locales. Destaca la “Declaración de Sevilla¹³¹”, realizada el 15 de marzo de 2017 en Sevilla, donde algunas ciudades se comprometieron, siguiendo la senda marcada por la UE en la implantación de una economía circular y el llamamiento a las “ciudades europeas en favor de una Economía Circular” en París en 2015 (firmado por Ámsterdam, Bruselas, Copenhague, Lisboa, Londres, Milán y Roma), a:

- “Promover un modelo de desarrollo urbano sostenible, inclusivo y resiliente”.
- “Impulsar y apoyar el llamamiento “Ciudades por una Economía Circular”
- Resaltar el importante papel de los Gobiernos Locales en las acciones de fomento y desarrollo de una economía circular
- Incrementar los esfuerzos por reducir los impactos ambientales, climáticos y sobre la salud del modelo actual de desarrollo.
- Resaltar las consecuencias positivas de ir hacia un modelo basado en la economía circular para la reducción de los GEI
- Solicitar apoyo político y económico a la UE y los Estados Miembros para el desarrollo de políticas locales en favor de una economía circular.
- **Desarrollo de estrategias hacia el vertido cero, el reciclaje, especialmente los biorresiduos, la reducción de los desperdicios como el alimentario, el fomento del**

¹²⁷ Dictamen del Comité Económico y Social Europeo Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «El papel de la transformación de los residuos en energía» [COM(2017) 34 final]. *Diario Oficial de la Unión Europea* (13 de octubre 2017), n° C 345, págs. 102-109. Párrf. 10.

¹²⁸ Véase Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), [fecha de consulta: 27 de junio 2019], disponible en: <http://www.femp.es/>

¹²⁹ Véase Municipios y Economía Circular, [fecha de consulta: 27 de junio 2019], disponible en: <https://www.municipiosyeconomiacircular.org/>

¹³⁰ Véase Ecoembes, [fecha de consulta: 27 de junio 2019], disponible en: <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros>

¹³¹ FEMP y Red Española de Ciudades por el Clima, “Declaración de Sevilla: el compromiso de las ciudades por la economía circular” (Sevilla, 15 de marzo 2017) [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 27 de junio 2019]. <https://static1.squarespace.com/static/58a3606bb8a79bb8ae7d7847/t/58cbb35e3e00be7918d0adcd/1489744740550/Declaraci%C3%B3n+de+Sevilla+DEF+maquetada.pdf>. Págs. 2-3.

ecodiseño, la prevención de los residuos, la reutilización y el reciclaje, y el fomento de compra pública verde.

- Fomentar la cooperación entre las administraciones, en el marco de desarrollo de Estrategias Locales por una Economía Circular.
- Involucrar a la Comunidad Científica en la investigación y el desarrollo de estos programas de economía circular.
- Fomentar los esquemas de gobernanza multinivel del territorio y mejorar la concienciación, sensibilización y participación de los ciudadanos/as en las acciones locales de impulso de una economía circular.
- Potenciar los partenariados público-privados para favorecer alianzas entre los distintos agentes involucrados del sector público, organizaciones civiles y sector privado.

Como podemos ver, los biorresiduos tienen un papel importante en el reciclaje, así como la reducción del desperdicio alimentario, en el marco de una economía circular local.

Los municipios que actualmente forman parte de la “Declaración de Sevilla” en España son unos 230, repartidos por todo el territorio español¹³².

También está vinculada a la organización de “Municipios y Economía Circular” la “Red Española de Ciudades por el Clima”, la cual es la sección de la FEMP formada por los gobiernos locales que integran en sus políticas la mitigación y adaptación al cambio climático y coordinarse entre los distintos gobiernos locales¹³³. Entre sus campos de actuación está el fomento de la prevención, reutilización y reciclado de residuos y basarse en una economía hipocarbónica, lo que denota su vinculación con la economía circular, y el apoyo de esta Red a la “Declaración de Sevilla” para impulsar el nuevo modelo económico.

Entre los proyectos pilotos que la Red Española de Ciudades por el Clima alberga en su grupo de trabajo en materia de Economía Circular, que impulsa la FEMP, se encuentra el proyecto piloto sobre gestión de los biorresiduos inspirado en los presentados por los Ayuntamientos de Alcalá de Henares, León, Miajadas y O Grove¹³⁴. El proyecto de León se enfoca en la recogida separada de grandes generadores (pueden llegar a representar el 45% de los biorresiduos municipales generados), llegando a acumular gran cantidad de biorresiduos y de alta calidad, siendo viable en cualquier municipio de España, así como la creación de huertos urbanos con compostadores comunitarios, enfocado en barrios donde es factible este modelo último. Las propuestas de Alcalá de

¹³² Véase FEMP y Red Española de Ciudades por el Clima, visor “Municipios adheridos a la Declaración de Sevilla” (Municipios y Economía Circular) [visor en línea], [fecha de consulta: 27 de junio 2019]. <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1H2x3lv7kZmYJpJE8KFSTIICCBuY&ll=39.451035773684744%2C-4.380373415289796&z=6>

¹³³ Véase Red de Ciudades por el Clima, [fecha de consulta: 27 de junio 2019], disponible en: <http://www.redciudadesclima.es/la-red>

¹³⁴ Véase FEMP y Red Española de Ciudades por el Clima, “Economía circular y medio ambiente: proyectos piloto que impulsa FEMP” (Municipios y Economía Circular) [en línea], [fecha de consulta: 27 de junio 2019]. <https://www.municipiosyeconomiacircular.org/reportajes/2017/12/13/economia-circular-medio-ambiente-proyectos-piloto-femp>

Henares y Miajadas se enfocan en la recogida separada en poblaciones más grandes, entre 10.000 a 200.000 habitantes. La propuesta de O Grove se encardina en un escenario de población dispersa, implantado el compostaje individual, reduciendo costes de desplazamiento, tratamiento y personal.

3.1. Municipios y economía circular: papel de los biorresiduos

Los municipios tienen un protagonismo especial dentro de una economía circular, pues son los competentes en la gestión de los residuos sólidos urbanos en su área territorial (art. 25.2 b) LBRL), así como prestar los servicios de recogida de residuos (art. 26.1 a) LBRL), y su tratamiento en poblaciones mayores de 5.000 habitantes (art. 26. 1 b) LBRL)¹³⁵.

Por tanto, y como sabemos, son los que deberán de gestionar los biorresiduos y darles el tratamiento que estimen pertinente en función de sus características locales. Por ello, el artículo 12 de la LRSC, marca las competencias administrativas de los entes locales, como los municipios, correspondiéndoles la obligación de prestar el servicio de recogida, transporte y tratamiento de los residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios según disponga sus propias ordenanzas, respetando el marco jurídico de la LRSC y la legislación autonómica correspondiente (art. 12.5 a) LRSC). Además, podrán elaborar programas de prevención y gestión de residuos dentro de sus competencias (art. 12. 5 c) 1º LRSC), lo que les posibilita tener en cuenta las circunstancias locales de su territorio y potenciar su eficacia. Podrán prestar el servicio por ellas mismas o por medio de asociaciones con otros municipios o EE.LL, así como realizar su actividad de gestión de residuos de forma directa o por medio empresas, ya sean públicas o privadas (art. 12. 5. c) 4º LRSC).

Por tanto, los municipios tienen la posibilidad de desmarcarse de los planes autonómicos de gestión de residuos, realizando los suyos propios, siempre que no contradigan lo establecido en los mismos y en el PEMAR (art. 14. 3 LRSC). Esto permite que, en la gestión de los biorresiduos, haya mayor eficacia en la implantación y ejecución de los programas y planes estatales y autonómicos respecto a la gestión de los residuos, los cuales, como hemos visto, están empezando a orientarse hacia una economía circular.

El PEMAR, en base a la LRSC, establece que los residuos domésticos son de competencia municipal, debiendo aplicar los objetivos establecidos en el PEMAR, como la promoción de medidas que impulsen la recogida separada de los biorresiduos para su compostaje y digestión anaerobia y promover el uso ambientalmente seguro del compost producido en sector de agricultura, jardinería y áreas degradadas. La cantidad de biorresiduos que deberán de reciclarse en 2020 debe alcanzar el 50% de su peso, así

¹³⁵Puntualizar que en poblaciones inferiores a 20.000 habitantes será la Diputación Provincial o entidad equivalente la que coordinará el servicio de recogida y tratamiento de residuos de conformidad con los municipios afectados (art. 26. 2 LBRL).

como la reducción del vertido en vertedero de los residuos municipales biodegradables en un 35% de su peso respecto de los generados en 1995¹³⁶.

El propio PEMAR señala la relevancia de las EE.LL para la consecución de los objetivos dispuesta en ella, ya que son las competentes en la prestación de los servicios de recogida y tratamiento, el seguimiento y vigilancia de dichas operaciones y en la obligación de suministrar información sobre el cumplimiento de los objetivos, debiéndose de reflejar todo ello en las ordenanzas municipales. Queda claro la importancia de que las EE.LL, cumpliendo con el artículo 12. 5 LRSC, regulen todo lo relativo a los biorresiduos, dentro de los residuos domésticos, por medio de sus ordenanzas.

Esto tiene implicaciones importantes, ya que las tasas por generación de residuos y su cantidad, que el PEMAR propone, son de carácter municipal, siendo crucial una adecuada gestión de los residuos municipales, como los biorresiduos. Toda la información respecto de la recogida y tratamiento de los biorresiduos también vendrá de los datos aportados por las EE.LL, y la formación y sensibilización en los cambios de gestión de los biorresiduos va dirigida principalmente a los entes locales y su relación con los ciudadanos¹³⁷.

Dentro del borrador de la Estrategia Española para la Economía Circular, entre sus 70 actuaciones propuestas, incluye ayudas para el Plan de Impulso al Medio Ambiente (PIMA) y el PEMAR (actuación 24), para cumplir los objetivos de reciclado del 50% de los residuos municipales para 2020 (incluyendo los biorresiduos) implantado por la DMR, así como la reducción de los vertidos de residuos urbanos biodegradables establecidos por la Directiva 1999/31 en un 35% para 2016 respecto de la cantidad generada en 1995, y el fomento de la recogida separada de los biorresiduos y su tratamiento biológico posterior (medida que mayor influencia tiene en la reducción de GEI), cumpliendo las políticas de lucha contra el cambio climático y gestión de los residuos.

3.1.1. Municipios de Cataluña:

Recordemos primero que Cataluña ya preveía en la Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de residuos la recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos municipales, en concreto, en su artículo 47. “Recogida selectiva de residuos municipales, el cual dispone en su apartado 4: La entrega separada de residuos orgánicos debe realizarse de acuerdo con el plan de desarrollo de la recogida selectiva de la fracción orgánica del ámbito territorial correspondiente”. Así como fomentaba la consolidación de la recogida selectiva de la fracción orgánica en municipios de menos

¹³⁶ Según “Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero”. *Boletín Oficial del Estado* (29 de enero 2002), nº 25 págs. 3507 a 3521.

¹³⁷ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, “Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022” (Miteco.gob.es., 2019) [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pemaraprobado6noviembrecondae_tcm30-170428.pdf. Págs. 43-45.

de 5.000 habitantes, así como en los municipios con afluencia de población estacional¹³⁸. Además, de preocuparse por impulsar y consolidar el uso de materias primas secundarias derivadas de los residuos dentro del mercado¹³⁹, instando a que las Administraciones públicas favorezcan el uso de estos subproductos, así como su utilización¹⁴⁰.

Actualmente, el Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley reguladora de los residuos¹⁴¹ es la legislación vigente en Cataluña. Mantiene lo dispuesto por la Ley 6/1993, introduciendo las modificaciones realizadas a lo largo de la vigencia de esta Ley, las cuales quedan reflejadas en el Decreto Legislativo que lo refunde¹⁴². Entre ellas destaca la obligatoriedad en todos los municipios de Cataluña de la recogida selectiva de sus respectivos residuos, lo que incluye la obligación de recoger separadamente los biorresiduos municipales (art. 53 Ley 1/2009).

¹³⁸ En concreto, esto se ve dispuesto en el art. 5. “Disposiciones específicas. 2. Deben promoverse anualmente acciones de fomento y apoyo dirigidas a los entes locales de Cataluña para la optimización de la gestión de los residuos municipales. La promoción de estas acciones debe incluir medidas destinadas a: a) Establecer y consolidar el servicio de recogida selectiva, incluida la fracción orgánica, en los municipios de menos de cinco mil habitantes en los que la distancia, la dispersión demográfica y la cantidad de residuos producidos condicionan económicamente la prestación de este servicio, así como en los municipios en los que la afluencia de población estacional condiciona económicamente y logísticamente la prestación de este servicio”.

¹³⁹ Se encuentra dispuesto en el art. 5.2. b), el cual dispone: “Impulsar y consolidar el uso de los productos reciclados y reciclables para los cuales no hay un mercado consolidado y tienen dificultades para competir, en igualdad de condiciones económicas de mercado, con otros productos similares producidos con materias primas naturales de primera generación”.

¹⁴⁰ El art. 10. “Reciclaje y Valorización material”, en su apartado 3 dispone: “las Administraciones Públicas procurarán establecer en sus actuaciones los instrumentos más adecuados para favorecer el uso de subproductos recuperados. Asimismo, las Administraciones Públicas utilizarán, cuando así sea posible, productos elaborados total o parcialmente, con materiales reciclados”.

¹⁴¹El motivo de la refundición se expone en el primer párrafo del preámbulo del decreto legislativo 1/2009, el cual dice: “La disposición final de la Ley 9/2008, de 10 de julio, de modificación de la Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos, faculta al Gobierno para que, en el plazo de un año, refunde en un texto único la Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos; la Ley 11/2000, de 13 de noviembre, reguladora de la incineración de residuos; la Ley 15/2003, de 13 de junio, de modificación de la Ley 6/1993, y esa Ley”.

¹⁴²La primera modificación a la Ley 6/1993 se realizó en 2003 y la segunda, en 2008. Ambas modificaciones responden a la necesidad de adaptar la Ley a las nuevas disposiciones publicadas en materia de residuos en el ámbito estatal y de la Unión Europea. Han tenido influencia en las modificaciones de la Ley 6/1993 a lo largo de su vigencia hasta 2003: la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos (normativa básica estatal), la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican operaciones de valorización y eliminación y la lista europea de residuos; el RD 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero; la Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo de 2000, que aprueba la lista europea de residuos; la Directiva 94/62/CE, de 20 de diciembre de 1994, de envases y de residuos de envases, y la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos. Además, la modificación introducidas en 2008 por Ley 9/2008, de 10 de julio, son: reorganiza la Agencia de Residuos de Cataluña; regula el Consejo para la Prevención y la Gestión de los Residuos; introducción de nueva definición de valorización material; creación de la figura del Plan territorial sectorial de infraestructuras de gestión de residuos municipales para cumplir lo dispuesto en la Directiva 2006/12/CE, de residuos; inclusión de la evaluación ambiental y mejor acceso a la información y participación ciudadana en elaboración de planes y programas; ampliación ámbito actuación del fondo económico para los entes locales para gestionar los residuos, refuerzo del modelo de la recogida selectiva en toda Cataluña; ampliación del ámbito de actuación del Fondo de gestión de residuos.

La Ley 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de los residuos y de los cánones sobre la eliminación de residuos, establece que los municipios que realicen la recogida separada de la FORM pueden solicitar parte de los fondos recaudados para financiar los costes de la gestión de los residuos y fomentar su valorización (art. 6.10 b) Ley 8/2008)¹⁴³.

A la par que incentiva la recogida separada de la FORM, para reforzar tanto su prevención como buena gestión, se ha incrementado el importe del tipo de gravamen del canon de vertido de residuos municipales a 47,10 euros/tonelada de residuos municipales destinados a depósito controlado, así como el incremento del importe del tipo de gravamen del canon de incineración de residuos municipales a 23,60 euros/tonelada del rechazo de residuos municipales que se incinera. Estos incrementos se van a hacer de manera progresiva hasta fijarlos de forma efectiva en 2020¹⁴⁴.

Por tanto, Cataluña está reforzando e incentivando la recogida selectiva de la FORM y su valorización, a la vez que intenta desincentivar a los municipios que no lo hacen correctamente mediante el incremento del importe del tipo de gravamen de los cánones de depósito controlado y de incineración de los residuos municipales.

3.1.1.1. Implantación de la recogida selectiva de la FORM

Vamos a examinar el estado de implantación de la recogida selectiva de la FORM en las distintas demarcaciones de Cataluña: Barcelona, Girona, Lleida, Tarragona y Terres de l'Ebre.

La implantación del servicio de recogida selectiva de la FORM varía en cada municipio según se realiza en la totalidad del municipio o solo en parte, el tipo de modelo de recogida elegido, si se realiza autocompostage o no, así como apreciar si hay preferencias por uno u otro según el censo de habitantes en cada uno de ellos.

¹⁴³ Ley 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de los residuos y de los cánones sobre la eliminación de residuos fue modificada por la Ley 5/2017, de 28 de marzo, de medidas fiscales, administrativas, financieras, estableciendo el actual artículo 6. 10 b), el cual dispone: “b) El cincuenta por ciento de los fondos, como mínimo, debe destinarse al tratamiento de la fracción orgánica recogida selectivamente, incluidos los tratamientos que reducen la cantidad o mejoran la calidad del desperdicio de los residuos destinados a la disposición del desperdicio, en especial en cuanto a la reducción de la fracción orgánica contenida en la fracción resto, así como a la financiación de las infraestructuras previstas en el Plan territorial sectorial de infraestructuras de gestión de residuos municipales. El resto de los recursos debe destinarse a la recogida selectiva en origen de la materia orgánica, a la recogida selectiva y el reciclaje de otras fracciones de residuos, a otras formas de valorización material y a la promoción de campañas de sensibilización, divulgación y educación ambiental”. Véase “Ley 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de los residuos y de los cánones sobre la disposición del desperdicio de los residuos”. *Diario Oficial del Estado* (5 de agosto 2008), nº 188.

¹⁴⁴ Estos incrementos fueron introducidos por Ley 5/2017, de 28 de marzo, de medidas fiscales, administrativas, financieras, modificando e introduciéndolos en el artículo 15 de la Ley 8/2008, y la implantación gradual de los mismos queda recogido en el artículo 17 de la misma Ley. Véase “Ley 5/2017, de 28 de marzo, de medidas fiscales, administrativas, financieras y del sector público y de creación y regulación de los impuestos sobre grandes establecimientos comerciales, sobre estancias en establecimientos turísticos, sobre elementos radiotóxicos, sobre bebidas azucaradas envasadas y sobre emisiones de dióxido de carbono”. *Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya* (30 de marzo 2017), nº 7430.

Barcelona es una de las cinco demarcaciones que tiene Cataluña, la cual está compuesta por once ámbitos territoriales: Alt Penedès, Baix Llobregat, Barcelonès, Garraf, Maresme, Vallès Occidental, Vallès Oriental, Anoia, Bages, Osoa y Berguedà.

Para municipios urbanos (con 50.000 habitantes o más), el modelo de recogida es el de contenedor marrón (5 fracciones), que puede estar situado en la acera, soterrado o ser de recogida neumática (model vorera¹⁴⁵), siendo implantado en el total de los municipios siguientes, los cuales todos superan los 50.000 habitantes:

- Manresa (Bages): desde 2001
- Castelldefels, Cornellà de Llobregat, Prat de Llobregat y Viladecans (Baix Llobregat): implantado entre 1998 y 2001.
- Badalona, Barcelona, Hospitalet de Llobregat, Santa Coloma de Gramenet (Barcelonès): implantado entre 1998 y 2002.
- Vilanova i la Geltrú (Garraf): desde 1999
- Mataró (Maresme): desde 2000
- Cerdanyola del Vallès, Rubí, Sabadell, Sant Cugat del Vallès, Terrasa (Vallès Occidental): implantado entre 2000 y 2005.
- Granollers, Mollet del Vallès (Vallès Oriental): desde 1999 y 2001 respectivamente.

De todos ellos, una gran mayoría también tiene implantado y fomenta el autocompostaje, como es el caso de los municipios de Castelldefels, Cornellà de Llobregat, Sant Boi de Llobregat, Viladecans, Badalona, Rubí, Sabadell, Sant Cugat del Vallès, Terrasa y Mollet del Vallès.

Sólo dos municipios del ámbito territorial de Vallès Occidental tienen también implantado la recogida separada “puerta a puerta”: Cerdanyola del Vallès y Sant Cugat del Vallès.

Para municipios semiurbanos (menos de 50.000 habitantes y más de 5.000) de Barcelona, 23 tiene implantados el sistema “puerta a puerta”, de los cuales, 17 fomenta el autocompostaje. Todos ellos distribuidos entre los ámbitos territoriales de Alt Penedès, Bages, Baix Llobregat, Maresme, Osona, Vallès Occidental y Vallés Oriental. También hay 97 municipios semiurbanos que tiene implantado el sistema de contenedor marrón, y 47 que fomentan el autocompostaje, de los cuales algunos lo combinan con el sistema “puerta a puerta”, como son los municipios de Sant Sadurní d’Anoia (Alt Penedès); Gavá y Esparreguera (Baix Llobregat); Arenys de Mar, Arenys de Munt, Argentona, Pineda de Mar, Sant Adreu de Llavaneres y Sant Pol de Mar (Maresme);

¹⁴⁵ Para saber más sobre el modelo de vorera véase ARC, “Els sistemes de recollida selectiva de la FORM” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/residus_municipals/materia_organica_form_-_fv/recollida_selectiva/els_sistemes_models_de_recollida_selectiva/elssistemes_tes_cat.pdf

Centelles (Osona); Sant Feliu de Codines (Vallès Oriental). Hay bastantes más municipios semiurbanos en Barcelona que tienen implantado el modelo de contenedor marrón que el sistema “puerta a puerta”,¹⁴⁶.

Para municipios rurales (menos de 5.000 habitantes) de Barcelona, el sistema de contenedor marrón (modelo vorera) está implantado en 98 de ellos, de los cuales 33 fomentan el autocompostaje, distribuidos en los ámbitos territoriales de Alt Penedès, Anoia, Bages, Baix Llobregat, Maresme, Berguedà, Moianès, Osona, Selva, Vallès Occidental y Vallès Oriental. Hay 18 municipios rurales que tiene implantado el sistema “puerta a puerta”, y 13 de ellos fomentan el autocompostaje, distribuyéndose en los ámbitos territoriales de Alt Penedès, Baix Llobregat, Moianès, Osona y Vallès Oriental¹⁴⁷. Seis municipios rurales combinan el modelo de contenedor marrón y el de “puerta a puerta”, y en todos ellos se fomenta el autocompostaje, y son: Subirats (Alt Penedès); Brull, Muntanyola, Malla, Sant Vicenç de Torelló y Seva (Osona).

Las fechas de implantación tanto de un modelo como de otro empiezan a verse en municipios rurales en el año 2000 (Muntanyola y Papiol) hasta la última incorporación en 2015 (Vilalba Sasserra).

Lleida, otra de las demarcaciones, está compuesta por 13 ámbitos territoriales, que son: Garrigues, Segrià, Pla d’Urgell, Urgell, Segarra, Noguera, Pallars Jussà, Solsonès, Alt Urgell, Alta Ribagorça, Cerdanya, Pallars Sobirà y Val d’Aran.

Lleida solo cuenta con un municipio urbano con más de 50.000 habitantes, el municipio de Lleida (Segrià), que tiene el modelo de contenedor marrón, el cual fomenta el autocompostaje, iniciando el servicio de recogida de la FORM en el año 2000¹⁴⁸.

Para los municipios semiurbanos de Lleida, el modelo de contenedor marrón (modelo vorera) está implantado en 13 municipios, de los cuales 2 fomentan el autocompostaje (Solsona, en Solsonès; Tremp, en Pallars Jussà). Solo dos municipios de Segarra, que son Cervera y Guissona, tiene implantado el modelo de recogida “puerta a puerta” de la

¹⁴⁶ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios semiurbanos de Barcelona (demarcación) con “model Porta a Porta” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626. ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios semiurbanos de Barcelona (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

¹⁴⁷ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios rurales de Barcelona (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626. ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios rurales de Barcelona (demarcación) con “model Porta a Porta” [en línea], [Fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626

¹⁴⁸ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipio de Lleida (Segrià) de Lleida (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

FORM, y ambos fomentan el autocompostaje. Las fechas de implantación en ambos municipios es de 2002¹⁴⁹.

Para los municipios rurales de Lleida, 161 tiene implantado el modelo de contenedor marrón (modelo vorera), y de ellos 26 fomentan el autocompostaje. Solo en 11 municipios rurales está implantado el modelo de recogida “puerta a puerta”¹⁵⁰, y en 9 de ellos se fomenta el autocompostaje. Las fechas de implantación activa de los distintos municipios van entre el año 2002 hasta 2015.

La demarcación de Girona está compuesta por 7 ámbitos territoriales: Selva, Gironès, Baix Empordà, Garrotxa, Ripollès, Alt Empordà y, Pla de l’Estany. Tiene un municipio urbano, que es Girona en Gironès, cuyo sistema de recogida es el contenedor marrón (model vorera), el cual fomenta el autocompostaje, cuya fecha de implantación activa de la recogida separada de la FORM es del año 2000¹⁵¹.

Para ver implantado el modelo de recogida “puerta a puerta” tenemos que ir a los municipios semiurbanos de Girona, que son 4: Palafrugell (Baix Empordà); Celrà y Llagostera (Gironès); Blanes (Selva). En todos ellos se fomenta el autocompostaje y, salvo Celrà, los demás tiene implantado un sistema combinado de recogida “puerta a puerta” y contenedor marrón (model vorera). Sus fechas de implantación van desde 1998 (Blanes) hasta 2006 (Celrà)¹⁵². El modelo de contenedor marrón está más extendido, siendo 27 los municipios semiurbanos que lo tiene implantado, de los cuales 23 fomentan el autocompostaje. Todos implantaron la recogida separada por medio de contenedor marrón entre finales de los noventa y los primeros años tras el 2000¹⁵³.

¹⁴⁹ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios semiurbanos de Lleida (demarcación) con “model Porta a Porta” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626. ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios semiurbanos de Lleida (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

¹⁵⁰ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios rurales de Lleida (demarcación) con “model Porta a Porta” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626. ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios rurales de Lleida (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [Fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

¹⁵¹ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios urbano Girona (Gironès) Girona (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

¹⁵² ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios semiurbanos Girona (demarcación) con “model “Porta a Porta” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

¹⁵³ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios semiurbanos Girona (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

También hay una gran implantación del modelo de recogida por contenedor marrón (model vorera) en los municipios rurales de Girona, siendo implantado activamente en 84 municipios, de los cuales 53 fomentan el autocompostaje. La gran mayoría se implantaron en los años 2005 y 2011. Sólo en 11 municipios rurales el sistema de recogida utilizado es el “puerta a puerta”, siendo en dos de ellos combinado (contenedor marrón y “puerta a puerta”), en concreto en Vilobí D’onyar en Selva y, Sant Joan de les Abadesses en Ripollès. De estos 11 municipios rurales, en cuatro se fomenta el autocompostaje: Vilajuïga (Alt Empordà), Vilablareix (Gironès), Viladrau (Osona) y Sant Joan de les Abadesses (Ripollès)¹⁵⁴.

En Tarragona, esta demarcación está dividida en 6 ámbitos territoriales: Priorat, Baix Camp, Tarragonès, Alt Camp, Conca de Barberà, Baix Penedès.

Tiene dos municipios urbanos de más de 50.000 habitantes, en los que el modelo de recogida implantado es el contenedor marrón, estos municipios son Reus (Baix Camp) y Tarragona (Tarragonès), siendo Reus el que fomenta el autocompostaje. La implantación activa de la recogida separada por este modelo es de 1997 en Reus y en 2000 para Tarragona¹⁵⁵.

La implantación del modelo de recogida “puerta a puerta” lo vemos en municipios semiurbanos de Tarragona, en concreto, los municipios de Arboç (Baix Penedès) y Torredembarra (Tarragonès), aunque éste último tiene un sistema combinado (contenedor marron y “puerta a puerta”). Ambos implantaron la recogida separada en 2009. Como se está viendo en otras demarcaciones, el modelo de contenedor marrón sigue estando más extendido en los municipios semiurbanos, siendo 17 los que cuentan con este sistema de recogida, y sólo 2 fomentan el autocompostaje (Alcover y Vallas, en Alt Camp)¹⁵⁶.

¹⁵⁴ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios rurales de Girona (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. [http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-](http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626)

[13358833.1542368626.http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.145514932.1866947276.1557860732-13358833.1542368626](http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.145514932.1866947276.1557860732-13358833.1542368626). ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios rurales de Girona (demarcación) con “model Porta a Porta” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019].

[http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-](http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626)
-
[13358833.1542368626.http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.145514932.1866947276.1557860732-13358833.1542368626](http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.145514932.1866947276.1557860732-13358833.1542368626).

¹⁵⁵ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios urbanos de Reus y Tarragona de Tarragona (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019].

[http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-](http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626)
-13358833.1542368626

¹⁵⁶ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios semiurbanos de Tarragona (demarcación) con “model Porta a Porta” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. [http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-](http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626)
-13358833.1542368626. ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios semiurbanos de Tarragona (demarcación) con “model Volera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019].

Lo municipios rurales también apuestan más por el modelo de recogida del contenedor marrón, siendo 66 los municipios que los tiene implantado, muchos son de los ámbitos territoriales de Baix Camp y Conca de Barberà. Bastantes municipios de Alt Camp combinan la recogida “puerta a puerta” con el contenedor marrón (Alió, Cabra del Camp, Nulles, Figuerola del Camp y Rodonyà). Sin embargo, en el ámbito territorial de Priorat, todos sus municipios tienen implantado el modelo de recogida “puerta a puerta”, y son un total de 33 municipios rurales los que cuentan con este sistema de recogida, siendo solo uno el que fomenta el autocompostaje (Pla de Santa María, en Alt Camp)¹⁵⁷.

La demarcación de Terres de l’Ebre se compone de 4 ámbitos territoriales: Montsià, Baix Ebre, Terra Alta y, Ribera d’ Ebre. No tiene ningún municipio urbano, pero si cuenta con 10 municipios semiurbanos que tiene como sistema de recogida implantado el modelo de contenedor marrón, aunque no se ve indicios de fomento del autocompostaje en ninguno de ellos. Sin embargo, el modelo más extendido de recogida separa de la FORM en los municipios semiurbanos en esta demarcación es el de recogida “puerta a puerta”, siendo 18 los municipios que lo tiene implantado, aunque ninguno parece que fomente el autocompostaje¹⁵⁸. Solo uno combina ambos sistemas, el municipio Tivissa en Ribera d’Ebre.

En el ámbito rural, hay 25 municipios que tiene implantado el modelo de contenedor marrón y 18 el modelo de recogida “puerta a puerta”, aunque en ninguno se fomenta el autocompostaje. En todos estos municipios rurales, la implantación activa tuvo mayor empuje entre los años 2008 y 2009¹⁵⁹.

http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

¹⁵⁷ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios rurales de Tarragona (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626. ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios rurales de Tarragona (demarcación) con “model Porta a Porta” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

¹⁵⁸ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios semiurbanos de Terres de l’Ebre (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626. ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios semiurbanos de Terres de l’Ebre (demarcación) con “model Porta a Porta” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

¹⁵⁹ ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios rurales de Terres de l’Ebre (demarcación) con “model Vorera” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626. ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, municipios rurales de Terres de l’Ebre (demarcación) con “model Porta a Porta” [en línea], [fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/llicitatmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.

Por tanto, la implantación en el territorio catalán de la recogida selectiva de la FORM es total prácticamente, y ello se debe, recordemos, a que la Ley 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de los residuos y de los cánones sobre la disposición del desperdicio de los residuos, y la Ley 9/2008, de 10 de julio, de modificación de la Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos, ambas determinaron la obligatoriedad para las EE.LL la recogida selectiva de la FORM, en base a un plan de despliegue para implantar la recogida selectiva de esta fracción¹⁶⁰, realizado por la Agencia de Residuos de Cataluña.

3.1.1.2. Gestión y Tratamiento dado a la FORM

Hemos visto la implantación que existe en la actualidad de la recogida selectiva de la FORM en los municipios de Cataluña, adentrándonos ahora en la gestión y tratamiento que recibe la misma de manera general.

En datos de 2017¹⁶¹, la recogida selectiva brutal total en Cataluña alcanzó la cantidad de 1,5 millones de toneladas de residuos, siendo un 6,9% más que en 2016, situándose en un 39,9% la recogida selectiva bruta respecto del total de los residuos generados, aumentando la recogida selectiva en 1,4 puntos respecto a 2016.

La recogida selectiva bruta de la fracción orgánica, que supone el 10% del 39,9% (porcentaje recogido selectivamente del total de los residuos en bruto), ascendió a 385.786 toneladas, un 2,02% más respecto a 2016, cantidad que proviene de la recogida selectiva prestada en 768 municipios. El autocompostaje se realizó en 439 municipios, tanto individual como comunitario, gestionando 6.843 toneladas de materia orgánica, un 0,6% más que en 2016¹⁶²

Aunque hablamos de cifras elevadas de recogida de la FORM, hay que apuntar que la fracción resto aún supone el 60,1% de los residuos municipales¹⁶³, por tanto, aún se sigue perdiendo una cantidad nada despreciable de materia orgánica, Aun así, es interesante ver que el autocompostaje va creciendo, gestionándose ya casi 7 toneladas de material orgánico.

La fracción resto, que suponen 2.311.344 toneladas de los residuos municipales en 2017, recibe un tratamiento primario (el 61,9%) por medio de tratamiento mecánico-biológico (supone 1.433.166 toneladas), y el destino final del rechazo del tratamiento de esta fracción resto, que son 1.013.809 toneladas, pasan a ser incineradas o depositadas

¹⁶⁰ Para saber más sobre el Plan de despliegue véase ARC, “Plan de despliegue de la Recogida Selectiva de la FORM” [en línea], [fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/es/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/residus_municipals/materia_organica_form_-_fv/implantacio/pla_de_desplegament_form/

¹⁶¹ Los más recientes a los que actualmente se puede acceder a través de la página web de la ARC [fecha de consulta 27 de junio 2019]. <http://residus.gencat.cat/es/inici/>

¹⁶² ARC, “BALANÇ DE LES DADES ESTADÍSTIQUES DE RESIDUS MUNICIPALS DE L'ANY 2017” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://estadistiques.arc.cat/ARC/estadistiques/dades_2017.pdf. Págs. 10-11

¹⁶³ ARC, “BALANÇ DE LES DADES ESTADÍSTIQUES DE RESIDUS MUNICIPALS DE L'ANY 2017” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://estadistiques.arc.cat/ARC/estadistiques/dades_2017.pdf. Pág. 16

en depósitos controlados¹⁶⁴. Por tanto, no es demasiado lo que se recupera de la fracción resto, ya que un gran porcentaje pasa a depósito controlado o incinerado (valorización energética), lo que demuestra la importancia de la recogida selectiva de la FORM.

La recogida selectiva neta de la FORM supone un 88% del total recogido, teniendo un 12% de impropios (media ponderada en Cataluña) en 2017¹⁶⁵. Esto es importante, ya que influye en la calidad de la FORM para realizar un buen compost.

Por tanto, tras la recogida selectiva de la FORM que contiene los biorresiduos domésticos, pasan a un tratamiento primario que se puede realizar en dos tipos de plantas: en una planta de compostaje o en una planta de digestión anaerobia. Según el ámbito territorial donde se encuentre el municipio, irá a una de las 26 plantas de compostaje existentes en todo el territorio catalán o, podrá ir a una de las 4 plantas de digestión anaerobia que hay¹⁶⁶, las cuales se reparten entre Segrià, El Baix Camp, AMB (abans EMSHTR), l’Anoia, Atl Empordà, l’Alt Urgell, el Gironès, Osona, Bages, Montsià, el Garraf, la Selva, l’Urgell, el Pallars Jussà, la Garrotxa, el Solsonès, Vallès Oriental, la Conca de Barberà, el Pallars Sobirà.

El material obtenido de tratar la FORM en una planta de compostaje es el compost, materia secundaria que se puede utilizar en la agricultura y en la jardinería como enmienda orgánica y fertilizante, debiendo de cumplir para ello lo dispuesto en el RD 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes¹⁶⁷, el cual determina qué materias orgánicas para la elaboración de fertilizantes y enmienda orgánica pueden utilizarse, solo pudiendo ser su origen animal o vegetal (art. 18 y Anexo IV), debiendo de cumplir los requisitos del Anexo V, el cual determina los valores que deben tener de humedad, granulometría, límite máximo de microorganismos y metales pesados, etc., determinando la clase del fertilizante en base al contenido de metales pesados, pudiendo pertenecer a la clase A, B o C, siendo la clase A la de mayor calidad. Superado lo dispuesto en la norma, se puede proceder a registrar el producto fertilizante elaborado con materias orgánicas para poder comercializarlo¹⁶⁸.

¹⁶⁴ ARC, “BALANÇ DE LES DADES ESTADÍSTIQUES DE RESIDUS MUNICIPALS DE L’ANY 2017” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://estadistiques.arc.cat/ARC/estadistiques/dades_2017.pdf. Págs. 18 y 19.

¹⁶⁵ ARC, “BALANÇ DE LES DADES ESTADÍSTIQUES DE RESIDUS MUNICIPALS DE L’ANY 2017” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://estadistiques.arc.cat/ARC/estadistiques/dades_2017.pdf. Pág. 22

¹⁶⁶ ARC, “Instalacions per la gestió de residus d’origen municipal a Catalunya”, compostatge [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.arc.cat/ca/aplicatiu/municipal/cgr_llista_general_m.asp?CCom=00&CTra=&CIns=COMP&CEst=&COrd=Nom&Tsel=&TipusInstalacio=Municipal&ItemMin=1&TResidu=MUN&CGestor=&Itemsp=10. ARC, “Instalacions per la gestió de residus d’origen municipal a Catalunya”, digestió anaeròbia [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.arc.cat/ca/aplicatiu/municipal/cgr_llista_general_m.asp?TipusInstalacio=Municipal&TResidu=MUN&CGestor=&CCom=00&CIns=D_AN&CEst=&COrd=Nom&Itemsp=10#_ga=2.104564617.86450903.1561598102-13358833.1542368626

¹⁶⁷ “Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes”. *Diario Oficial del Estado* (10 de julio 2013), nº 164 páginas 51119 a 51207.

¹⁶⁸ “Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes”. *Diario Oficial del Estado* (10 de julio 2013), nº 164 páginas 51119 a 51207. Capítulo V “Registro de productos fertilizantes elaborados con materias de origen orgánico”.

Un estudio realizado por la ARC de 2016, referente al compost de la fracción orgánica recogido selectivamente producido en las plantas de compostaje entre 2010-2014, reveló que la calidad media del compost era de alta calidad, ya que el valor de los metales pesados contenido en el mismo se encuentra en la clase A, y solo algunos metales encontrados están cerca de lograr los valores para clasificarse como clase A¹⁶⁹, indicando que nos encontramos ante un producto de calidad. Lo interesante sería saber cómo está el mercado del compost en Cataluña, pues solo hay un estudio realizado para la ARC a cargo de GIMÉNEZ LORANG, A., SOLIVA I TORRENTÓ, M., y HUERTA, O sobre este tema del año 2005, y consideramos que ha pasado bastante tiempo como para guiarnos de los datos que aparecen en el mismo en el momento actual. Aun así, las conclusiones extraídas en 2005 sobre la oferta y demanda del compost en Cataluña exponían la necesidad de la figura de un ente o agente que gestione el compost de la FORM y sea el representante de los productores de compost de FORM, el apoyo de la Administración para promover un buen uso del compost e impulsar el producto, adaptarse a las exigencias del cliente y proporcionar un producto de calidad, logro que radica en el buen funcionamiento de la recogida selectiva de la FORM, pues la clave del producto es elaborar un buen compost¹⁷⁰.

Además, en las plantas de digestión anaerobia también se obtiene compost, derivado del producto digerido por el digestor, tras deshidratarlo y estabilizarlo aerobiamente. El biogás generado, consecuencia de la actividad de los microorganismos al consumir ácidos grasos volátiles provenientes de la degradación de la materia orgánica, produciendo en el proceso metano y dióxido de carbono, se puede utilizar para la combustión y generación de calor y/o electricidad¹⁷¹. Esto nos muestra el potencial que puede tener las plantas de digestión anaerobia, y prueba de ello es la apertura de un concurso público para la compra de un equipo de microdigestión anaerobia por parte de la ARC en el marco del Proyecto Horizonte 2020 DECISIVE¹⁷² a primeros de este año,

¹⁶⁹ En concreto, en el estudio indica “Els valors es troben, en la pràctica totalitat de mostres, segons el RD 506/2013, en Classe A pels casos del Cr, Ni, Cd i Hg. En el cas del Cu, Pb i Zn les mitjanes aritmètiques estan molt a prop dels nivells de Classe A tot i estar en Classe B. En tot cas el valor que delimita el tercer quartil en els tres cassos és molt més proper a la Classe A que no pas a la B, fet que ens indica que de forma majoritària el compost obtingut estaria més a prop d’assolir la classe A que no pas d’acostar-se al límit de la classe B”. ARC, “EL COMPOST DE FRACCIÓ ORGÀNICA RECOLLIDA SELECTIVAMENT PRODUÏT A LES PLANTES DE TRACTAMENT BIOLÒGIC DE CATALUNYA” (deseembre 2016), [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/recollida_selectiva/residus_municipals/materia_organica__form_-_fv/jornades__estudis_i_enllacos/Informe-Compost-FORM_2010_2014.pdf. Pág. 7. Los valores admitidos para poder clasificar el compost de clase A, B y C está dispuesto en el Anexo V.5 del RD 506/2013.

¹⁷⁰ GIMÉNEZ LORANG, A., SOLIVA I TORRENTÓ, M., y HUERTA, O. (2005), *El mercado de Compost en Cataluña, oferta y demanda*. Escuela Superior de Agricultura de Barcelona (ESAB) [estudio en pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/residus_municipals/materia_organica__form_-_fv/jornades__estudis_i_enllacos/mercat_compost_es.pdf

¹⁷¹ ARC, “Digestión Anaerobia”, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/es/ambits_dactuacio/valoritzacio_reciclatge/instal_lacions_de_gestio/tractament_biologic/digestio_anaerobia/

¹⁷² Generalitat de Catalunya y ARC, “G2033-2018-11 Contractació del subministrament d'un sistema de digestió anaeròbia per a la fracció orgànica recollida selectivament en el campus de Bellaterra de la Universitat Autònoma de Barcelona (Cerdanyola del Vallès) ¿ Projecte Decisive Horizon 2020 (Project ID: 689229)” (contractaciopublica.gencat.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019].

consistente en una prueba piloto en el Campus de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), para facilitar la descentralización de la gestión de los biorresiduos, ya que funcionaría a base de biorresiduos alimentarios, obteniendo biogás de los mismos y compost, en el marco de un sistema circular, lo que implicaría crear nuevas oportunidades empresariales y de empleo. Esto sería un ejemplo claro de impulso hacia una economía circular gracias a la gestión de los biorresiduos, basado en un concepto de descentralización de la gestión y circular de estos residuos¹⁷³.

3.1.1.3. Comarcas y Ayuntamientos en la gestión de la FORM y la economía circular.

A continuación, analizamos algunas comarcas y ayuntamientos de las distintas provincias de Cataluña para ver cómo gestionan la FORM, así como saber cuáles están apostando por un desarrollo económico de base circular.

A) Consell Comarcal del Vallès Occidental (Barcelona).

Dentro de las diferentes comarcas que componen las distintas provincias de Cataluña, parece ser que el Vallès Occidental se ha propuesto empezar a implantar una economía sostenible, más verde y circular.

El Consell Comarcal del Vallès Occidental, en el “área de desarrollo económico local”, ha apostado por cumplir lo dispuesto por la UE en sus paquetes de medidas sobre economía circular y lo dispuesto en la estrategia de impulso a la economía verde y la economía circular de la Generalitat de Cataluña. Entre las políticas de “economía social y sostenible” del Consejo comarcal, se encuentra la “economía verde y circular”¹⁷⁴, con el objetivo de trabajar en esta dirección como motor para innovar y crear beneficios económicos a empresas y crear empleo en coherencia con el medio ambiente. Para ello se creó la iniciativa “Vallès Circular”¹⁷⁵, impulsada por la “Red de entidades para el impulso de la economía circular en el Vallès Occidental” junto con el *Consell Comarcal*, lo que demuestra una unión entre el ámbito privado y público en el fomento de un desarrollo más sostenible.

El “Vallès Circular” es una red territorial, horizontal, colaborativa entre sus integrantes, cuyo objetivo es aprovechar las oportunidades que brinda el nuevo modelo económico, basadas en: 1) “Estimular actuaciones de innovación que aporten beneficios económicos a las empresas. 2) abrir oportunidades para la generación de nuevos negocios y la creación de empleo y una mejora para el medio ambiente y la competitividad de la

https://contractaciopublica.gencat.cat/ecofin_pscp/AppJava/es_ES/notice.pscp?idDoc=40892238&reqCode=viewCn&

¹⁷³ Residuos profesional (enero 2019), “Prueba piloto en Cataluña de un sistema de digestión anaerobia descentralizado y circular a microescala” (www.residuosprofesional.com), [artículo en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.residuosprofesional.com/prueba-digestion-anaerobia-biorresiduos/>

¹⁷⁴ El *Consell Comarcal del Vallès Occidental*, “Economía verda i circular”, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.ccvoc.cat/consell-comarcal/serveis/desenvolupament-economic-local/economia-social/economia-verda-i-circular>

¹⁷⁵ Vallès Circular, “Qui som?” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://vallescircular.com/qui-som/>

comarca”. Mediante el “Acuerdo Vallès Circular”, firmado en 2017 con el apoyo de la Generalitat y la Diputación de Barcelona, se pretende trabajar conjuntamente para transformar el modelo de consumo y producción, articulando procesos de mejora competitiva en las empresas y de desarrollo social que generen bienestar y limiten el impacto en el medio ambiente.

Entre sus objetivos está la reducción de la generación de residuos; integrar la economía circular en las políticas económicas, sociales y ambientales; crear un ecosistema colaborativo público-privado; aprovechar el potencial de la administración para impulsar el nuevo modelo económico; convertir a Vallès Occidental en referente en todo el territorio catalán; realizar actuaciones que permitan acercar a la ciudadanía a un modelo de consumo responsable¹⁷⁶.

La web del “Vallès Circular” proporciona soluciones puntuales aplicables a la actividad empresarial, sirviendo de referencia o inspiración para aquellos que la necesiten. En el ámbito de los biorresiduos, nos encontramos con varias ideas interesantes, aunque referentes a los residuos agroalimentarios, las cuales son: el Vermicompostaje para la producción de enmiendas orgánicas de calidad y, el compostaje de residuos agroalimentarios y sus lodos como salida de valorización de estos productos¹⁷⁷.

Respecto a la gestión de la FORM que hace el Vallès Occidental, de la misma se encarga el “consorcio para la gestión de residuos de Vallès Occidental”, el cual gestiona casi todos los residuos de la FORM de los municipios que componen la comarca. La planificación de la gestión de los residuos se lleva a cabo mediante el Plan de Gestión de los Residuos y Recursos del Vallès Occidental (PREVOC 2016-2020), que define las acciones de prevención y gestión de los residuos municipales. Su redacción comenzó en 2016 y manifestaba su intención de priorizar la prevención de los residuos, contando con todo los agentes clave de la comarca en la gestión de los residuos, creándose la “Mesa para la prevención y gestión de los residuos en el Vallès Occidental PREVOC” con representantes muy diversos (políticos y técnicos, del Consejo Comarcal, Diputación de Barcelona, la ARC, de la UAB, grupos ecologistas, colegio de ingenieros de Cataluña, del colegio de Ambientólogos, Cámara de Comercio, organizaciones vecinales, etc.).

Actualmente no aparece el documento final del PREVOC 2016-2020 en la página del Consorcio, por lo que no hemos podido profundizar en el mismo. Aun así, su vocación es mejorar la situación de la Comarca, ya que, en datos de 2016, sólo el 34% de los residuos municipales eran recogidos de forma selectiva, por lo que están lejos de cumplir con lo dispuesto en la DMR que prevé para 2020 la recogida selectiva del 50% de los residuos. También dispone que las prioridades se diseñan teniendo en cuenta el PRECAT20 (ya que se ajustará a la estrategia de actuación de la Generalitat en materia

¹⁷⁶ *Ibidem* cita 175.

¹⁷⁷ Vallès Circular, “Vermicompostatge per a la producció d’esmenes orgàniques de qualitat”, Solució Circular, [artículo en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://vallescircular.com/solucions-circulars-2/vermicompostatge-per-a-la-produccio-desmenes-organiques-de-qualitat/>. Vallès Circular, “Compostatge de residus orgànics i/o llots per a la producció d’esmenes orgàniques”, Solució Circular, [artículo en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://vallescircular.com/solucions-circulars-2/compostatge-de-residus-organics-i-o-llots-per-a-la-produccio-d-esmenes-organiques/>

de prevención y gestión de los residuos)¹⁷⁸, lo que significa que se ha de haber enfocado en base a una economía circular, que parte de la prevención de los residuos como máxima, valorización máxima de los residuos para convertirlos en recursos asimilables para las estructuras productivas.

En cuanto a las cantidades de materia orgánica de origen doméstico que se generan en toda la Comarca del Vallès Occidental, en datos de 2014 eran unas 22.911,79 toneladas, siguiendo una tendencia de descenso en la cantidad en los años 2015, 2016 y 2017 (20.976,90; 19.970,93; 19.924,71 toneladas respectivamente), hasta subir a los 21.979,68 toneladas en 2018¹⁷⁹. Estos residuos orgánicos de origen doméstico de recogida selectiva son tratados en las Plantas de biometanización de Can Barba (Terrassa), donde se consigue compost generando 3.000 toneladas aptas para agricultura y uso doméstico, así como biogás con el que se produce energía eléctrica para abastecer a más de 1.300 hogares de la Comarca¹⁸⁰. Por ello, uno de los servicios que proporciona el Consorcio es distribuir compost de forma gratuita en los puntos limpios que hay en la Comarca, como recompensa del esfuerzo de la ciudadanía por separar la materia orgánica en origen¹⁸¹.

Como se puede apreciar, es la puesta en práctica de un concepto totalmente circular de la gestión de los residuos orgánicos o biorresiduos, sobre todo de origen doméstico, que se encuadra en un modelo de economía circular.

También el Consorcio para la Gestión de los Residuos en la Comarca de Vallès Occidental realiza programas de sensibilización a través de la educación ambiental, inculcando valores que aborden la gestión de los residuos, el desperdicio alimentario y el cuidado del medioambiente, en centros de infancia, primaria y secundaria¹⁸². Entre las campañas de prevención, destaca la prueba piloto de recogida “puerta a puerta” que abarca a 100 establecimientos comerciales y de restauración del Barcelona y los municipios de Castellar del Vallès, Rubí y Sant Llorenç Savall, con el objetivo de mejorar los porcentajes de recogida selectiva, entre ellos la de la FORM, ya que esta Comarca no tiene los mejores datos de recogida selectiva respecto a otras Comarcas de Cataluña, y la separación de la materia orgánica sigue siendo un tema pendiente, ya que se recoge el 30,3% de la materia orgánica, estando aún lejos del objetivo del PREVOC

¹⁷⁸ Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, PREVOC “El Vallès Occidental inicia la planificació de la gestió dels residus fins el 2020” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/prevoc20/>

¹⁷⁹ Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, “dates estadístiques” (www.cresidusvoc.org), Aportació per fraccions, generació Tm, Àmbit domèstic [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://213.170.44.226/www.cresidusvoc.org/html/crvo/dades/index.php?agrupament=F&detalldades=G&escala=1&tipusresidus=&ambit=D&taula=1&filtrar=Obtenir+dades&tipusdades=S&origen=A&municipi=&deixalleria=&anyinici=2014&anyfi=2018&grafica=>

¹⁸⁰ Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, “Planta de biometanització de Can Barba” (<http://www.residusvalles.cat>) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/serveis-instalacions-biometanitzacio/>

¹⁸¹ Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, “Distribució de compost a les deixalleries” (<http://www.residusvalles.cat>) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/servei-de-distribucio-de-compost-a-les-deixalleries/>

¹⁸² Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, “Educació Ambiental” (<http://www.residusvalles.cat>) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/educacio-ambiental/>

2016-2020 que pretén una recollida selectiva del 60%¹⁸³. Sin embargo, es destacable los resultados de la prueba piloto en municipios de Castellar del Vallès y en Sant Llorenç Savall, pues se ha conseguido doblar la recollida selectiva de la FORM¹⁸⁴.

B) *El Consell Comarcal de l'Alt Urgell (Lleida).*

En principio, en las políticas del *Consell Comarcal de l'Alt Urgell* no se habla de manera explícita de economía circular, ni tampoco encontramos ninguna referencia a la misma dentro de los distintos servicios en los que trabaja (comercio, cultura, educación, empleo empresa y desarrollo local, consumo, medio ambiente, cooperación municipal, etc.)¹⁸⁵.

Sin embargo, de manera indirecta podemos averiguar si en la gestión de la FORM de los residuos municipales de ámbito doméstico se aprecia una gestión de ciclo integral que refleje un marco de economía circular. Para ello analizamos cuál es la gestión que realizan sobre los residuos en la comarca de l'Alt Urgell, en concreto en su zona norte.

La recollida y gestión de los residuos en general es competencia delegada a la Mancomunidad de Basura de l'Urgellet, cuyo objetivo principal es aumentar la cantidad de residuos reciclados como estrategia de futuro¹⁸⁶. Como se puede apreciar, la prioridad no es la prevención de los residuos, cuestión que sí pone en primera línea la comarca de Vallès Occidental en la gestión de sus residuos con el PREVOC 2016-2020.

La Mancomunidad de Basura de Urgellet tiene desplegado el modelo de recollida en cinco contenedores, siendo el contenedor marrón el de la materia orgánica. No aparece ningún plan de gestión de los residuos y recursos en la página web de la Mancomunidad, sólo el apunte general en las "Estrategias de futuro" de que hay que tratar de manera adecuada los lixiviados y el gas metano producido por los residuos en el vertedero, cuestión importante sabiendo lo que implica la degradación de la materia orgánica en el vertedero, emitiendo cantidades de metano que incrementa y aceleran el efecto invernadero, debiendo de cumplir con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE de vertidos respecto a la reducción de la materia orgánica en un 35% de su cantidad total respecto de 1995 (meta a alcanzar que se esperaba cumplir en 2016). Calcula que se

¹⁸³ Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, "Revisió dates de Recollida 2018" [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/wp-content/uploads/2019/03/DADES-2018-RESIDUS-VALLES-OCCIDENTAL-pdf.pdf>. Pág. 6

¹⁸⁴ Noticias Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental (març 2019), "La separació de la matèria orgànica i la reducció de la generació de residus, assignatures pendents per millorar la recollida selectiva al Vallès Occidental" [artículo en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/la-separacio-de-la-materia-organica-i-la-reduccio-de-la-generacio-de-residus-assignatures-pendents-per-millorar-la-recollida-selectiva-al-valles-occidental/>

¹⁸⁵ *Consell Comarcal de l'Alt Urgell*, "Els Serveis" [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.alturgell.cat/els-serveis>

¹⁸⁶ Mancomunitat d'Escombraries de l'Urgellet, "Estrategies de Futur" (www.meu.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.meu.cat/estrategies-de-futur/>

verterá la basura no reciclada hasta 2020, objetivo ambicioso sabiendo que queda un año para cumplir con el mismo¹⁸⁷.

La gestión es realizada a través de la empresa URBASER desde 2015 (contrata de recogida), la cual se encarga de recoger selectivamente la FORM, de la gestión de la planta de compostaje y del depósito controlado¹⁸⁸. Entre las instalaciones que gestiona la Mancomunidad, cuenta con una planta de compostaje, dentro de las instalaciones del Centro de Tratamiento de Residuos de Benavarre, donde llega el total de la materia orgánica recolectada en los contenedores marrones, para ser transformada en compost, el cual puede adquirirse de forma gratuita por parte de cualquier interesado¹⁸⁹, disponible la recogida de compost todo el año, siendo ésta una medida enmarcada dentro de la “Campaña Orgánica” por parte de la Mancomunidad de Basura de Urgellet¹⁹⁰.

Parece que la recogida selectiva de la fracción orgánica ha ido evolucionando en esta Comarca de forma favorable, pasando a recoger de 349 toneladas (2000) a 1.544 toneladas en 2017¹⁹¹, representando el 15,71% del total de la bolsa de basura¹⁹², aunque en la composición tipo de la bolsa de basura, la materia orgánica representa un 36%, por tanto, aún queda materia orgánica por reciclar¹⁹³.

No podemos olvidar las campañas de sensibilización y educación ambiental que realiza la Mancomunidad de Basura de Urgellet, entre las que se encuentra: la formación escolar visitando la planta de compostaje y el vertedero, para concienciar sobre la gestión adecuada de los residuos; ofreciendo “cubos para la cocina” como el “cubo orgánico” para hacer una separación de los desechos alimentarios adecuada para su posterior depósito en el contenedor marrón¹⁹⁴; la recogida selectiva, entre otras fracciones, de la fracción orgánica generados en fiestas populares.

Destacar, como medida de prevención del desperdicio alimentario, la recogida de alimentos a través del banco de alimentos “Alimentos para la Solidaridad”, formada por el Consorcio de Atención a las personas, Cáritas, Cruz Roja, y la Sede Solidaria. Se centran en la recogida de alimentos no comercializables, pero aptos para el consumo, en

¹⁸⁷ En concreto, dispone: “Por otra parte, la gestión de residuos se va perfeccionando progresivamente. Al depósito controlado, hay que tratar adecuadamente los lixiviados y el gas metano producido. La última ampliación del depósito se hizo en 2005 y se calcula que se verterán la basura no recicladas hasta el año 2020”. *Ibidem* cita 186.

¹⁸⁸ Mancomunitat d’Escombraries de l’Urgellet, “Contracta de Recollida” (www.meu.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.meu.cat/contracta-de-recollida/>

¹⁸⁹ Mancomunitat d’Escombraries de l’Urgellet, “Planta de Compostatge” (www.meu.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.meu.cat/planta-de-compostatge/>

¹⁹⁰ Mancomunitat d’Escombraries de l’Urgellet, “Recollida de Compost” (www.meu.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.meu.cat/recollida-de-compost/>

¹⁹¹ Mancomunitat d’Escombraries de l’Urgellet, “Estadístiques” (www.meu.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.meu.cat/estadistiques/>

¹⁹² ARC, “Estadístiques de Residus Municipals, proporció de fraccions sobre generació total” Alt Urgell, 2017, en %. [datos en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>

¹⁹³ Mancomunitat d’Escombraries de l’Urgellet, “Estadístiques” (www.meu.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.meu.cat/estadistiques/>. “Altres gràfics d’interès: Composició tipus de la bossa d’escombraries” *in fine*.

¹⁹⁴ Mancomunitat d’Escombraries de l’Urgellet, “Cubell Orgànica” (www.meu.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.meu.cat/cubell-organica/>

las tiendas de la comarca, para después ser repartidos a más de 100 familias del lugar. Se llegan a recolectar hasta 8.575 kg de alimentos, un dato nada despreciable. También nos encontramos en esta línea con la iniciativa “Nevera Solidaria” de la Red de Apoyo Mutuo y está custodiada por el Ateneo del Alt Urgell, cuyo objetivo también es dar utilidad a alimentos aparentemente expulsados del circuito comercial pero que están en buenas condiciones para su consumo¹⁹⁵.

Finalmente, como es apreciable, sí encontramos actuaciones que se pueden enmarcar dentro de una economía circular respecto de la gestión de los residuos orgánicos, como los que se generan en el ámbito doméstico, así como medidas de prevención del desperdicio alimentario que generen mayores cantidades innecesarias de biorresiduos.

C) *El Consell Comarcal del Segrià (Lleida).*

El *Consell Comarcal del Segrià* tiene entre sus políticas públicas medioambientales el “Plan de prevención de residuos municipales del Consell Comarcal del Segrià”, cuyo objetivo general es “determinar la estrategia de actuación del Consell Comarcal del Segrià en materia de prevención y gestión de residuos hasta finales de 2017, bajo la perspectiva de contribuir a la obtención y el uso eficiente de los recursos y favorecer el desarrollo de una economía circular y baja en carbono”¹⁹⁶. Por tanto, la Comarca del Segrià ya tiene una intención directa de fomentar la economía circular en el ámbito de la prevención y gestión de sus residuos, siguiendo la línea marcada por el PRECAT20 de la Generalitat.

Su pretensión es desligar el crecimiento económico de la generación de los residuos fortaleciendo la prevención de los mismos, por tanto, como prioridad en el Plan se encuentra la prevención, acorde con la jerarquía de residuos. Recoge con claridad las competencias y funciones de la Comarca¹⁹⁷ en base al Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley reguladora de los residuos, que son:

- Gestión de los residuos municipales, en el supuesto de dispensa municipal del servicio, de delegación de los municipios y de asunción de este servicio municipal por otros títulos, de acuerdo con la legislación de régimen local.
- Establecer, en su programa de actuación, los mecanismos de actuación necesarios a fin de asegurar subsidiariamente la prestación adecuada del servicio municipal.

¹⁹⁵ Mancomunitat d’Escombraries de l’Urgellet, “Recollida d’Aliments” (www.meu.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.meu.cat/recollidaexcedents/>

¹⁹⁶ *Consell Comarcal del Segrià*, “Plan de prevenció de residus municipals del Consell Comarcal del Segrià” (aprobado el 14 diciembre 2018) [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.seu-e.cat/documents/970643/0/Pla+de+Residus/8ec621d1-3b20-4622-b7e4-69ac9809814a>. Último párraf. pág. 3

¹⁹⁷ *Consell Comarcal del Segrià*, “Plan de prevenció de residus municipals del Consell Comarcal del Segrià” (aprobado el 14 diciembre 2018) [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.seu-e.cat/documents/970643/0/Pla+de+Residus/8ec621d1-3b20-4622-b7e4-69ac9809814a>. Pág. 8

- Participar en la elaboración y la gestión del programa de gobierno de la Generalitat establecido en el artículo 6 del DL 1/2009.

Las competencias y funciones de los municipios son¹⁹⁸:

- Competencia en la gestión de los residuos municipales.
- Prestar, de forma independiente o asociada, como mínimo, el servicio de recogida, transporte, valorización y de disposición del rechazo de los residuos municipales.
- Gestión del servicio en base a las siguientes determinaciones básicas: 1) el ayuntamiento adquiere la propiedad de los residuos siempre que le sean librados para la recogida; 2) promover la valorización de los residuos según el programa general y el programa de gestión de residuos municipales de la Generalitat; 3) tomar las medidas necesarias para garantizar que en las operaciones de gestión del servicio cumplen los objetivos especificados en el artículo 2 DL 1/2009¹⁹⁹.
- ejercer las competencias de programación, planificación, ordenación y ejecución en materia de gestión de residuos de los residuos municipales de acuerdo con el Programa de gestión de residuos municipales de Cataluña.

Esta aclaración de las competencia municipales y comarcales son iguales a todas los municipios y comarcas de Cataluña, pero es destacable como lo recoge el Plan de prevención de residuos municipales de la Comarca del Segrià.

Respecto a la generación de la FORM, sus objetivos se enfocan en prevenir la generación de materia orgánica, siendo una acción el evitar que este tipo de residuos entren en el circuito de recogida mediante el autocompostaje (compostaje casero). También promueve el uso del cubo aireable con bolsa compostable para la recogida de la FORM en toda la comarca, ya que ayuda a reducir la masa de los residuos biodegradables al dejar que el agua contenido en los mismos transpire, pretende evitar un 3,30% de materia orgánica con ello (potencial de prevención), cuyo objetivo de prevención es de 1,518 kg/habitante/año. Otra medida de prevención, son los talleres de derroche alimentario y compra y consumo responsable, cuyo objetivo es sensibilizar a la gente sobre el desperdicio alimentario ya que un 22% de los residuos alimentarios son evitables (pretende evitarse 7.558,96 kg al año), contribuyendo a la reducción de la

¹⁹⁸ *Consell Comarcal del Segrià*, “Plan de prevenció de residus municipals del Consell Comarcal del Segrià” (aprobado el 14 diciembre 2018) [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019].<https://www.seu-e.cat/documents/970643/0/Pla+de+Residus/8ec621d1-3b20-4622-b7e4-69ac9809814a>. Pág. 9

¹⁹⁹ “Artículo 2 Objetivos. El objetivo general de esta regulación es mejorar la calidad de vida de la ciudadanía de Cataluña, obtener un alto nivel de protección del medio ambiente y dotar a los entes públicos competentes por razón de la materia de los mecanismos de intervención y control necesarios para garantizar que la gestión de los residuos se lleva a cabo sin poner en peligro la salud de las personas, reduciendo el impacto ambiental y, en particular: a) Previendo los riesgos para el agua, el aire, el suelo, la flora y la fauna; b) Eliminando las molestias por ruidos y olores; c) Respetando el paisaje y los espacios naturales y, especialmente, los espacios protegidos; d) Impidiendo el abandono, el vertido y, en general, toda disposición incontrolada de los residuos; e) Fomentando, por este orden, la prevención y la reducción de la producción de los residuos y su peligrosidad, su reutilización, el reciclaje y otras formas de valorización material”.

FORM producidos en el ámbito doméstico. Se pretende mejorar los Centros de reparto de alimentos mediante un programa de gestión de alimentos solidarios, así como el mejoramiento de los circuitos de aprovechamiento de excedentes alimentarios en comercios y mercados municipales mediante el uso de estos centros de reparto del *Consell Comarcal del Segrià*. También se pretende establecer medidas para aprovechar los excedentes alimentarios en los centros educativos y de la restauración²⁰⁰.

En cuanto a la recogida de la FORM, la misma se realiza mediante el sistema de recogida “puerta a puerta” en el que participan 22 municipios, y el “sistema de islas de aportación”²⁰¹ que existe en 15 municipios.

Respecto a la recogida “puerta a puerta” en la Comarca del Segrià pretende mejorar, ya que no está entre las primeras comarcas según los índices de recogida selectiva, y por ello pretende incrementar la recogida selectiva hasta un 70%, mejorar la calidad de la recogida en la fracción de materia orgánica, así como conseguir mayor grado de participación de vecinos de la comarca. Como ventajas sociales y económicas que aporta es la creación de puestos de trabajo y liberalización de espacio en la vía pública, un mejor balance económico asociado a la gestión de los residuos, consiguiendo un coste neto global favorable al reducir los costes de tratamiento, aumentando los ingresos de retorno del canon que se tiene que pagar²⁰². Se recoge con una periodicidad de 3 días a la semana respecto a los domicilios, debiendo de estar los residuos orgánicos dentro de una bolsa compostable, dentro del cubo marrón, siendo el cubo aireable el que está dentro de la cocina de casa. En las casas aisladas o diseminadas, se dispone de una microdeixalleria donde se puede depositar la FORM mediante un llavero electrónico vinculado a cada vivienda, pudiendo los propietarios acceder a la microdeixalleria cualquier día de la semana y a cualquier hora²⁰³.

Con el nuevo sistema de islas de contenedores aumenta el número de contenedores en cada municipio (15) siendo más de 1.5000 contenedores, concentrándolos en zonas accesibles para evitar la dispersión²⁰⁴.

El informe de recogida de 2018 de la Comarca del Segrià muestra los porcentajes de recogida selectiva de materia orgánica tras implantar los nuevos sistemas de recogida: el sistema “puerta a puerta” y el sistema de islas de contenedores. Es destacable que, en enero de 2018 la fracción resto representaba el 80% de la basura, sin embargo, tras implantar estos nuevos sistemas, en diciembre de 2018 la fracción resto representaba el 48%, un cambio espectacular en tan poco tiempo. La recogida selectiva de orgánico en

²⁰⁰ *Consell Comarcal del Segrià*, “Plan de prevenció de residus municipals del Consell Comarcal del Segrià” (aprobado el 14 diciembre 2018) [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019].<https://www.seu-e.cat/documents/970643/0/Pla+de+Residus/8ec621d1-3b20-4622-b7e4-69ac9809814a>. Anexo 3.

²⁰¹ Este sistema se refiere a la agrupación de cinco contenedores, cada uno para un tipo de fracción. Fuente: *Consell Comarcal del Segrià*, “Islas de Aportación” (www.segria.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.segria.cat/arees/gestio-residus/les-illes-daportaci%C3%B3>

²⁰² *Consell Comarcal del Segrià*, “Porta a Porta – El Porta a Porta del Segrià” (www.segriapap.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.segriapap.cat/porta-a-porta/>

²⁰³ *Consell Comarcal del Segrià*, “Les cases aïllades – El Porta a Porta del Segrià” (www.segriapap.cat) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019] <https://www.segriapap.cat/recollida/les-cases-aïllades/>

²⁰⁴ *Ibidem* cita 201.

diciembre de 2018 muestra ser el 27% respecto al total de los residuos, suponiendo un aumento en toneladas recogidas del 270%²⁰⁵.

Destacar la Campaña del Consell comarcal del Segrià contra el despilfarro alimentario titulada “ + Segrià – despilfarro” , en la que colaboran la ARC y el Departament del Territori y Sostenibilitat de la Generalitat²⁰⁶. En ella se encuadra los talleres de derroche alimentario y compra y consumo responsable que establece el Plan de Prevención de los residuos municipales de la comarca, estimulando la participación ciudadana a través de concursos y premios a las mejores recetas de aprovechamiento, aparte de informar y concienciar a la gente sobre el problema.

D) *El Consell Comarcal de Alt Empordà* (Girona).

Esta comarca se rige por el “Plan estratégico para la gestión de los residuos municipales del Alt Empordà” para gestionar sus residuos, pero el mismo es de 2008, por lo que se ajusta y adecúa al PROGEMIC 2007-2012, y no al PRECAT20, aunque al ser este último el modelo de gestión de residuos de Cataluña, se puede utilizar de forma subsidiaria en lo que no éste actualizado.

Aun así, los objetivos generales del Plan estratégico de l’Alt Empordà son el impulso de la prevención de los residuos, realizar actuaciones para reducir la fracción orgánica destinada al vertedero y, trata de forma adecuada la fracción resto para obtener el máximo aprovechamiento de las fracciones segregadas (incluso el energético), como paso previo a su depósito en vertedero. Por tanto, toma de referencia los objetivos básicos de la política de residuos de la UE, primando por la prevención (jerarquía de residuos), la cual se encamina hacia una sociedad del reciclaje. Se rige por lo dispuesto en la normativa catalana (DL 1/2009), en base a los objetivos recogidos en la misma en su artículo 2. Siendo los objetivos comarcales los siguientes²⁰⁷:

- Prevenir la generación de residuos, en peso pero también en volumen, diversidad y peligrosidad, desacoplando la producción de residuos del crecimiento económico²⁰⁸.
- Fomentar una buena recogida selectiva en origen, como estrategia para obtener materiales de calidad que tengan salida en el mercado del reciclaje²⁰⁹.

²⁰⁵ *Consell Comarcal del Segrià* (2018), “Informe de recollida de residus municipals any 2018” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.segria.cat/sites/default/files/Informe%20residus%202018.pdf>. Págs. 2-7

²⁰⁶ *Consell Comarcal del Segrià*, “Concurs de receptes - + Segrià + Malbaratament”, Campaña del Consell Comarcal del Segrià contra el malbaratament alimentari (<http://blogscat.com/a/menysmalbaratament>) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://blogscat.com/a/menysmalbaratament/participa-hi-envia-les-teves-receptes-de-re-aprofitar-aliments-i-evitar-aixi-malbaratar-los/>

²⁰⁷ *Consell Comarcal de l’Alt Empordà* área de medi ambient (2008), “Pla Estratègic per a la gestió de residus municipals a l’Alt Empordà” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.mediambi-ent-altemporda.org/PDF/C2S1_1.pdf. Pág. 14

²⁰⁸ Este objetivo ya tiende a ser un paso transitorio hacia un modelo económico circular, pues pretende desligar la producción de residuos con el crecimiento económico, típico de un modelo lineal.

- Potenciar, especialmente, la gestión y recogida selectiva en origen de la fracción orgánica de los residuos municipales²¹⁰.
- Garantizar la complementariedad de modelos, teniendo en cuenta las circunstancias ambientales, territoriales, económicos de los distintos municipios.
- Reducir el vertido final, especialmente de fracción biodegradable.
- Incorporar a las personas en las actuaciones de gestión de residuos, maximizar la implicación, conocimientos de la población y gestores.

Entre las medidas cualitativas que repercuten en la FORM, nos encontramos con:

- potenciar el consumo responsable (evitar el desperdicio alimentario) y el tratamiento de los residuos en origen (compostaje doméstico y comunitario);
- incrementar la eficiencia de la recogida selectiva mediante actuaciones que prevengan los impropios en la fracción orgánica, e incrementar y diversificar el servicio según el origen (doméstico, comercial, industrial).
- Diversificar las estrategias para reducir la fracción orgánica destinada a disposición final según las características del territorio:

Recogida de la fracción orgánica en municipios de más de 2.000 habitantes.

Recogida de la fracción orgánica en grandes productores del sector servicios y adaptada a la estacionalidad.

Realizar compostaje de calidad a partir de la FORM seleccionada en origen.

Impulso del compostaje casero a los municipios pequeños.

Como objetivos cuantitativos, pretende un 10% de impropios en la fracción orgánica recogida en origen, aumentar su recogida selectiva²¹¹.

La selección del método de recogida se ajusta en función de las características de cada municipio. Para municipios con poblaciones inferiores a 500 habitantes, la recogida “puerta a puerta” de la FORM, así como implantar el compostaje comunitario o casero. Para los municipios con menos de 700 habitantes y diseminados, se pretende como estrategia de reducción de la FORM el compostaje doméstico y el comunitario y, para la recogida el contenedor marrón. Para los municipios más grandes se puede utilizar potencialmente todos los planes de tratamiento de residuos comarcales, al igual que los

²⁰⁹ Este objetivo tiene carácter circular, fomentando la reintroducción de materiales secundarios dentro del mercado que sustituirían a las materias primas, así como reforzar un mercado de este tipo de nuevas materias primas.

²¹⁰ Este objetivo hay que ponerlo en relación con el anterior, ya que se pretende con ello obtener un compost de calidad que pueda comercializarse en el mercado.

²¹¹ *Consell Comarcal de l'Alt Empordà* área de medi ambient (2008), “Pla Estratègic per a la gestió de residus municipals a l'Alt Empordà” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.mediambient-altemporda.org/PDF/C2S1_1.pdf. Págs. 15-16.

municipios con una media de 1000 habitantes, aunque en estos últimos se podría implantar la recogida “puerta a puerta” de la FORM.

Ya desde 2008, este Plan comarcal fomenta la redacción, aprobación y utilización de las ordenanzas de residuos en todos los municipios, para que se ajusten a lo pedido por la normativa estatal y autonómica, diferenciando entre usuarios (doméstico y comercial), que marce con claridad qué son las normas del servicio de recogida y qué son las obligaciones de los beneficiarios del servicio, así como regular la obligación de separación en origen de las fracciones como la FORM, siempre pensando en dar un servicio de calidad, con una recogida selectiva buena y velar por el mínimo impacto al medio ambiente²¹². Adaptar las ordenanzas fiscales para tener en cuenta metodologías de bonificación para quien haga una adecuada separación del residuo, pagar por generación de residuos, las inspecciones ambientales y el cumplimiento de las ordenanzas de residuos²¹³.

Como actuaciones para la prevención establece el compostaje casero en todos los municipios de menos de 2000 habitantes cuyas características lo permitan, siendo una forma de colaboración ciudadana en la gestión de la FORM²¹⁴.

Actualmente, coexisten el sistema de recogida “puerta a puerta” y el sistema de contenedor marrón. El servicio de recogida de la FORM en el ámbito doméstico se realiza 3 veces por semana y una limpieza mensual, y el precio de este servicio de calcula por levantada. El precio de entrada a la planta tiene una parte fija (en función de las toneladas) y una variable en función de los impropios que contenga, precios que dispone el Centro de Tratamiento de Residuos de l’Alt Empordà, quien ofrece el servicio de tratamiento y valorización de los residuos generados en la comarca, así como su disposición final. En el mismo se encuentra una planta de compostaje para tratar la FORM recogida selectivamente (con capacidad de trata 10.000 tn/año), para así obtener el compost (abono orgánico) para uso agrícola²¹⁵. Las cantidades en toneladas que llegan a la planta de compostaje de toda la comarca varían según estos últimos años, ya que en 2017 llegó un total de 427,240 toneladas y en 2018 unas 1848, 580, siendo una subida bastante considerable²¹⁶, aunque cabe decir que estos datos están sumados

²¹² *Consell Comarcal de l’Alt Empordà* área de medi ambient (2008), “Pla Estratègic per a la gestió de residus municipals a l’Alt Empordà” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.mediambient-altemporda.org/PDF/C2S1_1.pdf. Pág. 23

²¹³ *Consell Comarcal de l’Alt Empordà* área de medi ambient (2008), “Pla Estratègic per a la gestió de residus municipals a l’Alt Empordà” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.mediambient-altemporda.org/PDF/C2S1_1.pdf. Pág. 37

²¹⁴ *Consell Comarcal de l’Alt Empordà* área de medi ambient (2008), “Pla Estratègic per a la gestió de residus municipals a l’Alt Empordà” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.mediambient-altemporda.org/PDF/C2S1_1.pdf. Pág. 36

²¹⁵ Centre de Tractament de Residus (CTR) Alt Empordà, “Planta de Compostatge” (<http://ctr.residus-altemporda.org>) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://ctr.residus-altemporda.org/plantaCompostatge.aspx>

²¹⁶ Datos obtenidos desde 2017 hasta 2019, en todos los municipios, en la planta de compostaje, seleccionando sólo los residuos biodegradables de cocina y restaurantes. Fuente: Centre de Tractament de Residus (CTR) Alt Empordà, “Resultats municipals” (<http://ctr.residus-altemporda.org>) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://ctr.residus-altemporda.org/resultatsMunicipals.aspx>

con los residuos biodegradables de restaurantes, y no solo de cocina, aunque sirven de indicativo.

También cuenta con la planta de fracción resto, ya que en esta fracción se encuentra un 38% de materia orgánica, permitiendo separar la materia orgánica y valorizarla y evitar que llegue al vertedero, con las consecuencias medioambientales que ello provocaría. Por esta razón, el objetivo principal de esta planta es conseguir separar el 85% de la materia orgánica contenida en la fracción resto de los residuos municipales, estabilizarla antes de llevarla al depósito controlado (vertedero)²¹⁷.

El compostaje casero es una medida que ha fomentado desde 2006 la Comarca de l'Alt Empordà, como medida de prevención de residuos orgánicos, llegando a estar instalada en la actualidad a más de 1.100 hogares mediante la instalación de composteras, siendo un servicio abierto a todos los municipios de la comarca. Los resultados son bastante buenos, ya que se puede dejar de producir por familia unos 1.200 kg de restos orgánicos al año. Sigue trabajando la comarca en fomentar y extender el compostaje comunitario, como solución en los municipios rurales que tengan dificultades para llevar a cabo el compostaje doméstico.

El servicio del compostaje casero está enfocado para Ayuntamientos, ya que a través de los mismos se implanta este modelo de gestión de la fracción orgánica (biorresiduos). El servicio de implantación consta de varias fases: 1) charla-taller de inicio al compostaje; 2) charla-taller de perfeccionamiento del compostaje; 3) informe de cierre, por el ayuntamiento, con el resumen de las toneladas gestionadas por este sistema y el ahorro económico conseguido; 4) material de difusión de la campaña; 5) compostador subvencionado por la ARC.

Existe, además, un protocolo básico de implantación cuando el ayuntamiento de un municipio decide instalarlo como estrategia de tratamiento de la FORM: 1º) solicitud por parte del ayuntamiento interesado, con el fin de firmar un convenio de colaboración con el *Consell Comarcal de l'Alt Empordà*. 2º) inscripciones en la campaña de implantación (mínimo de 7 inscritos). 3º) Fecha de la charla de iniciación al compostaje, que se hará junto con el técnico de área de medio ambiente.

El área de medio ambiente diseña el sistema de seguimiento del compostaje casero (servicio de seguimiento) que permitirá justificar el número de composteras activas y los resultados del compostaje casero en relación al tratamiento de la FORM del municipio. Este servicio puede solicitarse por cualquier ayuntamiento que haya iniciado el compostaje por su cuenta, ya que es la ARC permite un retorno del canon de residuos por este concepto, así como obliga a mantener al día la Declaración del estado actual y planificación de la recogida de la FORM, siendo esencial los datos de las composteras. Por tanto, el servicio de seguimiento consiste: cálculo de las toneladas de la FORM y FV gestionadas a través de las composteras instaladas mediante visitas a algunas composteras del municipio; informe anual de seguimiento; "Mi espacio" sitio de la web

²¹⁷ Centre de Tractament de Residus (CTR) Alt Empordà, "Planta de tractament de la fracció resta" (<http://ctr.residus-alttemporda.org>) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://ctr.residus-alttemporda.org/plantaFraccioResta.aspx>

del Consejo Comarcal de l'Alt Empordà donde las composteras pueden registrarse y estar al día²¹⁸.

Respecto al compostaje comunitario, aún se pretende extender por la comarca, por ello está en experiencia piloto, poniendo en marcha varias experiencias realizadas en Viladamat, en el núcleo de Fortià y en Espinavessa, Veïnat de Cabanelles.

En Viladamat²¹⁹, el proyecto piloto consistía en estudiar la viabilidad de autogestionar la fracción orgánica de los residuos municipales domésticos mediante el compostaje casero y la recogida “puerta a puerta” de la FORM con el uso de un compostador mecanizado por los hogares que no les era posible realizar el compostaje casero²²⁰. Los resultados del proyecto piloto acabaron, respecto a la recogida “puerta a puerta”, en 2017 con un total de 1.967,88 Kg recogidos, 1082 bolsas compostables utilizadas, y con el 53,22% de la participación de los vecinos, aumentado estos resultados por el aumento de partición de otros municipios en 2018, acabando con un total recogido de 8.295,25 kg, y una participación del más del 70% de la participación vecinal²²¹. Respecto a los resultados del compostaje casero, se instalaron 25 composteras domésticas y 1 compostador escolar, implicándose 61 vecinos y 120 alumnos, gestionando más de 6.000 kg de materia orgánica²²².

En Fortià, inició el proyecto piloto a principios de 2018²²³, tratando la materia orgánica en el mismo municipio, mediante composteras domésticas y comunitarias, para ahorrar gastos de recogida y transporte de estos residuos hasta el Centro de Tratamiento de Residuos (donde se haya la planta de compostaje), utilizando el compost final para las zonas de jardín municipales. Esta decisión deriva del coste que supone a municipios rurales la gestión de los residuos fuera de su entorno, por ello desde la Comarca de Alt Empordà se fomenta tanto el compostaje casero o comunitario, ya que el 86% de los municipios son rurales, y no generan tanta cantidad de materia orgánica como para compensarles el sistema normal de recogida, transporte hasta la planta de compostaje, etc. Se salda con unos resultados, respecto al compostaje doméstico, de 46

²¹⁸ *Consell Comarcal del l'Alt Empordà* área de medi ambient, “Serveis per Ajuntaments - Compostatge Casolà” (<http://compostatge.residus-altemporda.org>) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://compostatge.residus-altemporda.org/Serveis.aspx?IDM=11>

²¹⁹ *Consell Comarcal del l'Alt Empordà* área de medi ambient, “Compostatge comunitari – Viladamat” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://sites.google.com/view/compostcomunitari/viladamat>

²²⁰ El proyecto fue iniciativa del Ayuntamiento de Viladamat, con el respaldo del Consejo Comarcal del Alt Empordà, y subvencionado por la Agencia de Residuos de Cataluña y el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

²²¹ *Consell Comarcal del l'Alt Empordà* área de medi ambient, “Compostatge comunitari – Resultats Viladamat” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://sites.google.com/view/compostcomunitari/viladamat/resultats>

²²² *Ibidem*.

²²³ *Consell Comarcal del l'Alt Empordà* área de medi ambient, “Compostatge comunitari – Fortià” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://sites.google.com/view/compostcomunitari/forti%C3%A0>

compostadores domésticos y uno escolar, 150 vecinos implicados y 60 alumnos, con 2.521 kg de materia orgánica gestionada en 2018²²⁴.

En Espinavessa, Veinat de Cabanelles, la base del proyecto piloto es igual que en Fortià, finalizando con la instalación de 6 compostadores domésticos, la participación de 9-10 vecinos, gestionando 570 kg de materia orgánica²²⁵.

En cuanto a la labor de educación ambiental, destacan las campañas para el fomento de la recogida selectiva²²⁶, campañas para la prevención de residuos, destacando concurso de recetas de aprovechamiento y elaboración de la libreta de la compra (2014)²²⁷ y el fomento del compostaje.

E) El Ayuntamiento de Barcelona

La gestión de los residuos en Barcelona se realiza en el marco del Plan de Prevención de Residuos de Barcelona 2012-2020²²⁸, donde se describe el ámbito temático de la materia orgánica que contiene varias actuaciones estratégicas, las cuales son:

1. Fomentar el autocompostaje. Esta se compone de varias actuaciones²²⁹:

- Fomentar el autocompostaje comunitario, con el objetivo de para fomentar su uso en la comunidad y en los colegios, complementando el servicio de recogida de la FORM y reducir su entrada en las plantas de tratamiento, medida que cierra el ciclo de la materia orgánica *in situ*. Tiene un potencial de prevención de 1.454 toneladas. Para ello establece varios proyectos que lo desarrollen, como el fomento de la implantación del autocompostaje comunitario; implantar, asesorar y hacer el seguimiento del proceso; difundir los resultados.
- Fomentar el autocompostaje en huertos urbanos, con los objetivos de aumentar el número de huertos urbanos vinculados al autocompostaje, la cantidad de

²²⁴ *Consell Comarcal del l'Alt Empordà* área de medi ambient, “Compostatge comunitari – Resultats Fortià” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://sites.google.com/view/compostcomunitari/forti%C3%A0/resultats>

²²⁵ *Consell Comarcal del l'Alt Empordà* área de medi ambient, “Compostatge comunitari – Resultats Cabanelles” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://sites.google.com/view/compostcomunitari/cabanelles/resultats>

²²⁶ *Consell Comarcal del l'Alt Empordà* área de medi ambient, “Històric de campanyes pel foment de recollida selectiva” [en línea +, [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.mediambient-alttemporda.org/serveis.aspx?IDC=37.2>. Campañas que se han realizado desde 2005 hasta 2017

²²⁷ *Consell Comarcal del l'Alt Empordà* área de medi ambient, “Històric de campanyes per la prevenció de residus” [en línea +, [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.mediambient-alttemporda.org/serveis.aspx?IDC=38.2>. Campañas que se han realizado desde 2010 hasta 2017

²²⁸ Ajuntament de Barcelona, “Pla de prevenció de residus de Barcelona 2012-2020 Annex” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Pla%20de%20prevencio%C3%B3%20de%20residus%20de%20Barcelona%202012-2020%20%28Annex%29.pdf>

²²⁹ Ajuntament de Barcelona, “Pla de prevenció de residus de Barcelona 2012-2020 Annex” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Pla%20de%20prevencio%C3%B3%20de%20residus%20de%20Barcelona%202012-2020%20%28Annex%29.pdf>. Páginas 6-17

materia orgánica que se genera al huerto, compostada *in situ* y, aumentar la cantidad de compuesto aplicado a los huertos. Se llevará a cabo mediante varios proyectos, como ampliar las zonas de huertos urbanos, fomentar la participación en los huertos urbanos y en el compostaje, y llevar un seguimiento y asesorar en la actividad. Tiene un potencial de prevención de 47/47 toneladas.

- Fomentar el autocompostaje en los centros escolares y universitarios. Tiene como objetivos fomentar el uso de las composteras en los centros educativos y universitarios, divulgar la prevención por medio de actividades de educación ambiental a la escuela y, complementar el servicio de recogida de la FORM y reducir las entradas a planta de tratamiento y cerrar el ciclo de la materia orgánica *in situ*. Los proyectos se enfocan en la ampliación del autocompostaje en los centros escolares; introducirlo en los centros universitarios; implantarlo, asesorar y hacer el seguimiento del proceso. Tiene un potencial de prevención del 2.017/2.017 toneladas.
- Fomentar el compostaje casero. El objetivo es desarrollar y extender el autocompostaje individual en la ciudad y cerrar el ciclo de la materia orgánica. Los proyectos se enfocan en fomentar la introducción a este tipo de autocompostaje e implantarlo, asesorar en su implantación y hacer un seguimiento del proceso. Tiene un potencial de prevención de 2.174 /2.171 toneladas.

2. Reducir el desperdicio alimentario, mediante las siguientes actuaciones²³⁰:

- Mejorar la compra y el consumo responsable. Entre los proyectos se encuentra el establecimiento de unas pautas claves para el consumo y compra responsable, difusión de buenas prácticas de consumo y compra responsable. Tiene un potencial de prevención de 6.116 / 6.106 toneladas.
- Fomentar la prevención de residuos alimentarios a los comedores de los centros educativos, consiguiendo reducir el desperdicio alimentario, así como concienciar y fomentar la prevención de los residuos entre el alumnado. Para ello se debe establecer unas pautas claras de gestión de los alimentos a los centros/caterings asociados, y difundir buenas prácticas de gestión de los alimentos a los centros/caterings asociados. No se conoce el potencial de prevención.
- Mejorar los circuitos de aprovechamiento de excedentes alimentarios, siendo sus objetivos evitar el desperdicio alimentario, el fomento de su uso y su creación, como reducir y aprovechar los excedentes alimentarios de los mercados municipales. Los proyectos que se plantean en este campo son mejorar los canales de distribución y aprovechamiento de alimentos, fomentar las donaciones de alimentos y, implantar medidas para el aprovechamiento de

²³⁰ Ajuntament de Barcelona, “Pla de prevenció de residus de Barcelona 2012-2020 Annex” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019].
<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Pla%20de%20prevenci%C3%B3%20de%20residus%20de%20Barcelona%202012-2020%20%28Annex%29.pdf>. Págs. 18-19

excedentes alimentarios a los mercados municipales. Tiene un potencial de prevención 2.700 / 3.638 toneladas.

Todas las estrategias referentes a la FORM encajan dentro de los objetivos generales, tanto cualitativos como cuantitativos que establece el Plan de Prevención de los residuos de Barcelona, primando por la prevención (jerarquía de residuos) y consumo responsable e inmaterial, implicando a todos los agentes sociales.

El marco normativo lo encontramos en “l’Ordenança general del medi ambient de Barcelona” (2011)²³¹, cuyo Título 6 lo dedica a la gestión de los residuos. Se apoya en la jerarquía de residuos, siendo la prevención lo prioritario (art.61-1), la obligatoriedad de la recogida selectiva en origen de la materia orgánica, debiendo de realizarse su depósito de manera adecuada en bolsa homologada, cubo tapa marrón, contenedor identificado o sistema neumático identificado de color marrón (art.61-7). El servicio de recogida deberá de ser el que mejor se adapte a las características de la ciudad (art. 62-1), pudiendo elegir entre los distintos sistemas de recogida (art. 63-1): con contenedor ubicado en la calle para residuo orgánico y rechazo; recogida “puerta a puerta” con cubos o contenedores interiores; recogida neumática etc. Establece unos requisitos respecto al depósito en contenedor de los residuos orgánicos y de rechazo, debiendo hacerse dentro de un horario (20 a 22 hs), no mezclar con otros residuos valorizables u otros que compromete su futuro tratamiento en las plantas de destino, y no abandonarlos fuera de los contenedores. Establece normas también para la recogida “puerta a puerta” y recogida neumática (art. 63-4 y -6). Homologación de gestores privados para la recogida de los residuos municipales (art. 66-1).

En cuanto a la gestión y recogida selectiva de la FORM por parte del ayuntamiento de Barcelona²³², este tiene implantado un sistema de recogida en cinco fracciones (contenedor marrón) para la recogida selectiva, estando dispuesto a menos de 100 metros de los domicilios. La novedad está en la implantación del sistema “puerta a puerta” en el Casco Antiguo de Sarrià, para mejorar la calidad del espacio público de los vecinos, incluyendo la recogida selectiva de la FORM, que más adelante la encuadraremos entre las nuevas estrategias basadas en alcanzar cero residuos.

Barcelona genera bastante cantidad de toneladas de materia orgánica, unas 108.721, 89 en 2016 y 110.255, 17 en 2017²³³, aunque 142,2 toneladas son gestionadas mediante el autocompostaje, evitando que entren dentro del círculo de recogida, transporte y tratamiento. Esto es llamativo, ya que la recogida selectiva bruta (que contiene todas las fracciones que se recogen de forma selectiva) respecto a la fracción resto en Barcelona sigue siendo baja, solo un 35,47% del total de la basura se recoge de forma selectiva,

²³¹ “Ordenança del medi ambient de Barcelona”. *Butlletí Oficial de la Província de Barcelona* (2 de maig 2011).

²³² Ajuntament de Barcelona, “Recollida de residus domiciliaris – Ecologia, Urbanisme i Mobilitat” [en línea], [fecha de publicación: 28 de junio 2019]. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-funciona/manteniment-de-l-espai-public/gestio-de-neteja-i-residus/recollida-de-residus-domiciliaris>

²³³ ARC, “Estadístiques de residus municipals. generació de RM total o per fracció”, Comarca AMB (abans EMSHTR), fracción orgánica, 2017 [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>

representando la fracción resto un 64,53%²³⁴ (datos 2017). La materia orgánica recogida de forma selectiva representa un 14,52%²³⁵ dentro del total de las fracciones recogida (35,47%), lo que la coloca en un lugar prioritario en la recogida selectiva, frente al 0.02%²³⁶ que representa el autocompostaje, aunque no es cuestión de dejar sin valor las 142,2 toneladas que se gestionan mediante este sistema.

Se puede apreciar que aún queda bastante cantidad de fracción resto, que dentro de la misma habrá materia orgánica que no se habrá separado en origen, perdiendo una cantidad que podría ser valorizada de tal manera que dé un compost de calidad, ya que la separación en origen de la materia orgánica es clave. Quizá pueda deberse a que Barcelona es una gran ciudad, la cual alberga una población de más de 1 millón y medio de habitantes²³⁷, lo que puede dificultar la sensibilización de las personas, así como no sabemos si los comerciantes e industrias participan de la recogida selectiva de la materia orgánica, por lo que no sabemos exactamente de dónde se está perdiendo esa fracción orgánica, si es del ámbito doméstico o de la industria (siempre que sean asimilables a residuos municipales).

Por ello, es interesante la estrategia que se puso en marcha Barcelona hace unos años, para prevenir los residuos, cuyo nombre es “Barcelona Residuo Cero”²³⁸, basada en tres pilares: 1. La prevención (corresponsabilidad ciudadana en la gestión de los residuos); 2. La Reutilización; 3. La mejora y de más calidad de la recogida selectiva, poniendo el énfasis en la materia orgánica, pretendiendo que tenga una media de impropios del 10%. Esta estrategia está ligada al concepto de economía circular, ya que se pretende basar en el cierre de ciclo de todo lo que se produce con el objetivo de no generar residuos y, por tanto, la recogida selectiva adecuada de la fracción orgánica y el consumo responsable de alimentos favorece la economía circular.

En esta línea, Barcelona realizó en 2018 un estudio sobre economía circular en el municipio, titulado “L’Economia Verda i Circular a les polítiques de l’Ajuntament de Barcelona”²³⁹, incluyendo la Estrategia de “Barcelona Residuos Zero” como política pública de prevención, cuyo objetivo es la creación de 4.500 puestos de trabajo con el despliegue completo de la Estrategia (Nuevo contrato de limpieza y recogida de

²³⁴ ARC, “Estadístiques de residus municipals, recollida selectiva bruta i fracció resto”, Comarca AMB (abans EMSHTR), fracción orgánica, 2017, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>

²³⁵ ARC, “Estadístiques de residus municipals, recollida selectiva municipis”, municipio de Barcelona, fracción orgánica, 2017 [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>

²³⁶ ARC, “Estadístiques de Residus Municipals, proporció de fraccions sobre generació total” municipio de Barcelona, 2017 [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>

²³⁷ “Habitantes de Barcelona” (habitantes.org) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.habitantes.org/de-Barcelona-980.html>

²³⁸ Ajuntament de Barcelona, “Residu zero – Ecologia, Urbanisme i Mobilitat” [en línea], [fecha de publicación: 28 de junio 2019]. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-funciona/manteniment-de-l-espai-public/gestio-de-neteja-i-residus/recollida-de-residus-domiciliarishttps://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/que-fem-i-per-que/energia-i-canvi-climatic/residu-zero>

²³⁹ Ajuntament de Barcelona, “L’economia Verda i Circular a les polítiques de l’Ajuntament de Barcelona” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Estudi_Economia_Circular_2018.pdf

residuos, 2020). Incluye la recogida “puerta a puerta” en el Caso antiguo de Sarrià, como política de reciclaje, la cual se ha implantado recientemente. Como medidas estratégicas de futuro encaminadas al reciclaje, pretende implantar pruebas piloto de sistemas alternativos de recogida de residuos en barrios más densos (mayor población).

Este estudio también muestra los beneficios del sistema de recogida selectiva “puerta a puerta”, mejorando la calidad de la FORM recogida (menos impropios), mejora la calidad del aire y reducir los ruidos producidos por los camiones que recogen los contenedores, aumenta el espacio público al no ocupara tanto espacio, así como mejora la tasa de la recogida selectiva. Por ello, aunque los costes de su implantación son algo más caros respecto al sistema de contenedor marrón (sistema vorera), permite reducir los gastos de mantenimiento, limpieza y reposición de los contenedores de calle y revertir la tendencia al aumento de los costes de los tratamientos finalistas. En paralelo, representa un aumento de los ingresos por reciclaje. Además, una FORM de alta calidad, utilizando bolsas compostables, comporta un tratamiento biológico de máxima simplicidad tecnológica y, por ende, de menor coste de inversión²⁴⁰.

F) El Ayuntamiento de Mataró

Este municipio cuenta con una ordenanza de 2015, la “Ordenança general de residus urbans i neteja viària”²⁴¹, la cual regula las condiciones en las cuales el Ayuntamiento tiene que prestar, y el usuario tiene que utilizar, el servicio de recogida de residuos municipales y otros residuos, siendo su Título I el dedicado a la gestión de los Residuos.

En cuanto los objetivos de su política municipal respecto a la gestión de los residuos, como la FORM, son: “a. Promover la minimización de los residuos y de su peligrosidad. b. Promover la reutilización. c. Promover la recogida selectiva de las diferentes fracciones residuales. d. Reciclar los materiales y la fracción orgánica de los residuos municipales. e. Valorizar. f. Disponer adecuadamente el rechazo. g. Regenerar los espacios degradados por las descargas incontroladas” (art.4). Es visible que, no utiliza la palabra “prevención” sino que habla de “minimización de los residuos”, no dejando claro el primer escalón de la jerarquía de residuos.

Establece la diferenciación de los residuos en las diferentes fracciones, definiendo cada tipo de residuos, como la materia orgánica, ya que se recoge de forma separada (art. 7), por el servicio general de recogida²⁴². El servicio general de recogida alberga diferentes

²⁴⁰ Ajuntament de Barcelona, “L’economia Verda i Circular a les polítiques de l’Ajuntament de Barcelona” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Estudi_Economia_Circular_2018.pdf. Págs. 59-60.

²⁴¹ Ajuntament de Mataró (2015), “Ordenança general de residus urbans i neteja viària” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.mataro.cat/ca/lajuntament/normativa/ordenances-municipals/ordenanca-general-de-residus-urbans-i-neteja-viaria-2015>

²⁴² Ajuntament de Mataró (2015), “Ordenança general de residus urbans i neteja viària” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.mataro.cat/ca/lajuntament/normativa/ordenances-municipals/ordenanca-general-de-residus-urbans-i-neteja-viaria-2015>. Desarrollado en el Capítulo 2 de la ordenanza.

modalidades: contenedor marrón en la vía pública para la FORM, o que el contenedor esté soterrado, y el sistema de recogida “puerta a puerta” (art. 11). Entre las obligaciones de los usuarios está el separar las diferentes fracciones, por tanto, la materia orgánica (biorresiduos) generada en los hogares, respetando los horarios y sistemas de recogida fijados, así como dejarla depositada de la manera correspondiente. Los servicios municipales pueden establecer la obligación de que las bolsas, los cubos y otros contenedores comunitarios sean homologados, entre otras (art. 12). Está prohibido la entrega al sistema de recogida municipal de desechos que contengan líquidos, aguas residuales, óleos quemados y residuos líquidos o susceptibles de licuarse (art. 14).

Aun así, hay que resaltar que la prevención sí que está presente en las políticas del municipio, estableciendo en su página web una serie de actuaciones para reducir los residuos²⁴³, como la FORM, en concreto, aconseja el compostaje casero. También propone evitar el despilfarro alimentario, ya que un 20% de los alimentos acaban en la basura, invitando a comer la cantidad que necesitamos comer para evitar tirar el exceso, congelar comida, o guardar lo que nos sobre para la próxima ocasión. Nos enseña a ir con lista de la compra para no comprar alimentos en exceso que después acabarán en el cubo de basura.

En cuanto al sistema de recogida de residuos de la FORM, el implantado en toda la ciudad es el contenedor marrón (5 fracciones), situado no más de 100 metros de radio de cualquier domicilio. La entidad encargada de la recogida y tratamiento de los residuos en Mataró es el “Consorcio para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos de Maresme”²⁴⁴, quien transporta toda la FORM recogida de forma selectiva hasta la planta de basura de Maresme, para enviarla a la planta de biometanización y compostaje de Granollers²⁴⁵, donde se transforma en compost y se genera biogás²⁴⁶. Es en el “Centro Integral de Valorización de Residuos” del Consorcio de Maresme donde se lleva a valorización de la fracción orgánica recuperada de la fracción resto, llegando a recuperarse el 40% de la entrada con la fracción resto²⁴⁷, teniendo una capacidad para

²⁴³ Ajuntament de Mataró, “Prevenió de residus”, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.mataro.cat/ca/temes/mataro-neta/prevenio-de-residus>

²⁴⁴ *El Consorci per al Tractament de Residus Sòlids Urbans del Maresme* es una entidad administrativa constituida por la Diputación de Barcelona, el Consell Comarcal del Maresme y 28 municipios de la comarca del Maresme. Fuente: *Consorci per al Tractament de Residus Sòlids Urbans del Maresme*, “¿Quiénes somos?” (ww.cresidusmaresme.com) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.cresidusmaresme.com/sec-%BFQuienes-somos%3F-1171.html>

²⁴⁵ Ajuntament de Mataró, “On van els meus residus”, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.mataro.cat/ca/temes/mataro-neta/recollida-de-residus/on-van-els-meus-residus>

²⁴⁶ En este caso en cuestión, esto se da porque hay una colaboración territorial, mediante convenio, donde las toneladas de FORM generadas en el Maresme (comarca en la que se inserta el municipio de Mataró) serán tratadas a la planta de biometanización y compostaje de Granollers; y una parte de las toneladas de Resto del Vallès Oriental serán tratadas a la planta de Mataró. Fuente: *Consorci per al Tractament de Residus Sòlids Urbans del Maresme*, “Colaboración Territorial” (ww.cresidusmaresme.com) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.cresidusmaresme.com/sec-Colaboracion-Territorial-7257.html>

²⁴⁷ *Consorci per al Tractament de Residus Sòlids Urbans del Maresme*, “Datos técnicos” (ww.cresidusmaresme.com) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.cresidusmaresme.com/sec-Datos-tecnicos-1183.html>

almacenar (transferir a la estación correspondiente) la FORM en el Centro de 30.000 toneladas/año²⁴⁸.

Dentro del Plan de Acción 2018 (proyecto de mejora y acciones), dispone como proyecto de mejora el Plan de acción y comunicación del servicio de limpieza y recogida de residuos, por el que se pone en marcha la APP Mataró Limpia²⁴⁹ para comunicar incidencias y desplegar los agentes de proximidad que recogen las demandas de la ciudadanía, con el objetivo, entre otros, de mejorar los servicios de recogida de la fracción orgánica, teniendo un papel mucho más activo el ciudadano en la gestión de los residuos municipales.

Tiene puesta en marcha una campaña para fomentar un adecuado reciclaje de los residuos, como la FORM, y favorecer una buena recogida de los mismos, en base a transmitir a la ciudadanía que los residuos tienen valor pues son materias primas, visión que se enmarca en una economía circular. La campaña de sensibilización tiene por eslogan “En Mataró, transformamos la basura en dinero para las personas”, informando a la ciudadanía de que si se realiza una mejor recogida selectiva se consigue dinero para financiar proyectos con valor social para el barrio, siempre que se supere el 40% de recogida selectiva. Esta campaña se encuadra dentro del proyecto municipal “Mataró Cívica y Activa”, iniciado en 2019.

El municipio de Mataró también está en proceso de terminar el “Plan Estratégico de Mataró 2022”²⁵⁰, cuyo objetivo es dar una nueva visión de futuro al municipio mediante un desarrollo inclusivo, sostenible e inteligente, que le dé el título de la capital mediterránea de la región metropolitana de Barcelona con vocación de ciudad inclusiva, emprendedora, sostenible y de calidad de vida gracias a la innovación y a la capacitación de su gente y de sus empresas. Lo interesante del mismo es la introducción, en el Plan Estratégico, de la economía circular como reto de sostenibilidad del municipio, impulsando actuaciones en la detección de ideas y potenciales aplicaciones de la economía circular en los ámbitos textil, agroalimentario y administración local. Diseño de 9 proyectos piloto. Espacio de autoreparación en la Casa Gorro. Sin embargo, no dispone de ninguna actuación de forma explícita que esté relacionada con la gestión de los residuos.

En cuanto a la Ordenanza fiscal y precios públicos 2018 de Mataró, en la misma se dispone la “tasa para la recogida, tratamiento y eliminación de la basura domiciliaria o residuos sólidos urbanos, muebles y utensilios domésticos inservibles” (ordenanza reguladora de tasas nº 3.8)²⁵¹, fundamentándola legalmente en la Ley 15/2003, de 13 de

²⁴⁸ *Consorci per al Tractament de Residus Sòlids Urbans del Maresme*, “El nuevo centro” (www.cresidusmaresme.com) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.cresidusmaresme.com/sec-El-Nuevo-Centro-1180.html>. Tabla.

²⁴⁹ Ajuntament de Mataró, “Mataró limpia”, aplicación para móvil, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.mataro.cat/web/portal/ca/mataroneta/app/index.html>

²⁵⁰ Ajuntament de Mataró, “Pla estratègic Mataró 2022” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. https://www.mataro.cat/es/el-ayuntamiento/plan-estrategico-mataro-2022/plan-estrategico-mataro-2022?set_language=es

²⁵¹ Ajuntament de Mataró (2018), “Ordenanzas fiscales Preus públicos” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.mataro.cat/es/el-ayuntamiento/normativa/ordenanzas-municipales/ordenanzas-fiscales-y-precios-publicos-2018>. Pág. 164.

junio, que modifica la Ley 6/1993 , de 15 de julio, reguladora de los residuos (art. 1), cuestión de entrada criticable, ya que deberían de haber hecho referencia a la ley actual (la Ley 1/2009), que deroga a la ley 15/2003. A parte de ello, la tasa por recogida de la basura, como la FORM, se basa en una cuota fija anual, establecida según el valor catastral de la vivienda (art. 7). En cuanto las bonificaciones al pago de la tasa de la recogida de basura, van en base al número de aportaciones que se hace en los puntos limpios municipales respecto a otro tipo de residuos²⁵² (art. 12).

El municipio de Mataró, para ir en consonancia con su política de gestión de los residuos, está adherida a la Red de Municipios hacia el Residuo Cero, acogiendo la Estrategia Catalana Residuo y Emisión Cero, cuyos objetivos y retos son: “Conseguir que, en el año 2020, la producción de residuos sea inferior a 1,20 Kg / habitante / día. Invertir la situación actual de forma que, en 2020, al menos el 70% de los residuos generados sean recuperados y, como máximo, el 30% sean destinados a tratamiento finalista. Cerrar el ciclo de los materiales para que todo residuo pueda ser transformado en materia prima, procurando la sostenibilidad económica, social y ambiental. Impulsar el cambio del marco legal vigente en Cataluña para facilitar estos objetivos a través de una Ley de Prevención de Residuos que garantice la responsabilidad del productor de los productos que se convierten en residuos”²⁵³.

Sin embargo, en datos de 2017, Mataró sólo recogió de forma selectiva sobre el total de los residuos el 30, 61%, del cual el 8,99% es materia orgánica (5.220,06 toneladas recogidas de materia orgánica), representando la fracción resto un 69,39% de la basura²⁵⁴, demasiado todavía. El autocompostaje ni aparece en las estadísticas, así que, aún le queda camino para cumplir con los objetivos establecidos en la gestión de sus residuos.

G) El Ayuntamiento de Sabadell.

El municipio de Sabadell regula el servicio de gestión de residuos a través de su ordenanza reguladora de la limpieza pública y de la gestión de los residuos²⁵⁵, en concreto, en su Título III, Capítulo I. “El servei municipal de gestió dels residus”. Establece lo que se considera gestión de los residuos municipales, que empieza con la separación en origen, terminando con la valorización y disposición del rechazo por parte del servicio municipal, en consonancia con la Ley 1/2009, de 21 de julio (art. 11). Por tanto, se rige por la vigente Ley de residuos de Cataluña. Destaca la bonificación fiscal para todos los domicilios que se sitúen a más de 500 metros del punto de aportación de la basura, como la materia orgánica, medida para incentivar el reciclaje (art. 12).

²⁵² RAEE, voluminosos, aceite de cocina, etc.

²⁵³ Estratègia Catalana Residu Zero, “Uneix-te a l’estratègia” [artículo en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estrategiaresiduzero.cat/plataforma-ciudadana-rzero/uneix-te-a-lestrategia/>

²⁵⁴ ARC, “Estadístiques de Residus Municipals, proporció de fraccions sobre generació total” municipio de Mataró, 2017 [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>

²⁵⁵ Ajuntament de Sabadell, “Ordenança reguladora de la neteja pública i de la gestió dels residus de Sabadell” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://ca.sabadell.cat/pdf/normativa/55.pdf>

Explica lo que es la recogida selectiva de los residuos municipales, y cómo se debe actuar ante el sistema neumático de recogida de los residuos, como la FORM, que está instalado en algunos sitios de Sabadell (art. 15 a) y c). La obligación por parte de los habitantes de separar correctamente las diferentes fracciones, como la materia orgánica, así como hacerlo en horario para esta fracción y en una bolsa independiente, sin mezclar con otros residuos, etc. (art. 16). En el anexo 1 indica los residuos que hay que separar y depositar en los contenedores de orgánico.

La tasa de basura se basa en una cuota en función del número de residentes y su renta y, por el valor catastral de la vivienda (art.7). Dispone de bonificaciones referente a comportamiento medioambiental respetuoso, como una bonificación del 90% de la tasa municipal para aquellos que traten su propia materia orgánica a nivel doméstico (compostaje casero) o dentro de la propia actividad agrícola dentro del término municipal (art. 6.1.b.8 y 6.4). También tiene una bonificación del 5% para aquellos que utilizan el sistema neumático (art. 6).

La gestión de la FORM en Sabadell se realiza mediante varios sistemas de recogida²⁵⁶:

- el sistema neumático²⁵⁷, que normalmente se encuentra dentro de los edificios, permitiendo que la bolsa con la materia orgánica llegue directamente, por las tuberías, a la Central Can Llong ubicada en el desguace.
- el contenedor marrón (sistema de recogida 5 fracciones) de carga lateral y de carga posterior (estos son utilizado en las zonas donde no se pueden ubicar los de carga lateral, que son un poco más grandes). Aun no tienen implantado el sistema de recogida selectiva “puerta a puerta”.
- Autocompostaje. En 2015 Sabadell contaba con 281 hogares con composteras, y es una tendencia al alza.

Este servicio de recogida y transporte es realizado por la empresa contratada SMATSA. La FORM es llevada a la planta de biometanización y compostaje de Can Barba, del Consorcio de Vallès Occidental (ya que Sabadell pertenece a la Comarca del Vallès Occidental de Cataluña), en la cual se obtiene del mismo compost y biogás.

Sabadell no cuenta con buenas cifras sobre recogida selectiva en general, lo que afecta a la recogida de la fracción orgánica, pues en datos de 2017²⁵⁸ la fracción resto representaba el 67,92% de la basura, reciclándose entre las diferentes fracciones un 32%, del cual sólo el 5, 27% es fracción orgánica. El autocompostaje representa un

²⁵⁶ Ajuntament de Sabadell, “3 Diagnóstico - Redacción del Plan de Gestión de Residuos” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://fitxers.sabadell.cat/residus/pla/03%20Diagnosi%20SBD%20v4.pdf>. Págs. 14-20. Este documento muestra el diagnóstico de la situación que vivía Sabadell en 2015 respecto a la gestión de sus residuos, utilizado en el borrador del Plan de Gestión de Residuos de Sabadell, el cual no he podido acceder pues no está en la página web del ayuntamiento de Sabadell.

²⁵⁷ El sistema de recogida neumática de residuos consiste en disponer una serie de buzones de vertido conectadas mediante cañerías subterráneas a un punto de aspiración y recogida.

²⁵⁸ARC, “Estadístiques de Residus Municipals, proporció de fraccions sobre generació total”, municipio de Sabadell, 2017 [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>

0,07%, una cantidad muy pequeña, pero en aumento. Sin embargo, en datos de 2015²⁵⁹ la fracción resto representaba un 70,27% de los residuos totales, aunque la materia orgánica recogida de manera selectiva era mayor (7,8% frente al 5,27% de 2017), por tanto, ha empeorado la recogida de la materia orgánica.

Por ello, no es de extrañar que recientemente el ayuntamiento haya aprobado el nuevo Plan local de Prevención de Residuos de Sabadell 2019-2024, ajustado al PRECAT20, cuyo objetivo es “reducir los residuos, hacer un uso más eficiente de los recursos y hacer transparente la gestión de los desechos”, donde se apuesta por la reducción del derroche alimentario, incentivar las buenas prácticas de prevención de residuos e impulsar el uso de instrumentos de fiscalidad ambiental para reducir los residuos. Entre las actuaciones que pretende implantar hasta 2024 está el sistema de recogida selectiva “puerta a puerta” de los residuos domiciliarios, la elaboración de una nueva ordenanza del servicio de recogida de residuos y la apuesta, de forma progresiva, de vehículos de recogida eléctricos o de bajas emisiones²⁶⁰.

H) El Ayuntamiento de Tarragona.

La gestión de los residuos y su prevención se acoge en el “Plan local de gestión y prevención de residuos municipales de Tarragona”²⁶¹. No tiene ninguna ordenanza municipal que regule la gestión de los residuos en la página web, sólo se puede acceder a la ordenanza fiscal (nº7) reguladora de la tasa del servicio de recogida y eliminación de basura²⁶², que establece la cuota tributaria a pagar en función de unas tarifas marcadas en base a la actual nomenclatura de calles, que los clasifica por categorías, siendo las viviendas unifamiliares categoría calle (art. 4).

La estrategia principal es disminuir la cantidad de rechazo, la cual se incinera y, aumentar la recogida selectiva de los diferentes residuos, como la materia orgánica²⁶³. El sistema de recogida implantado es el de 5 fracciones, siendo el contenedor marrón

²⁵⁹ Ajuntament de Sabadell, “La recollida en Xifres 2015” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.sabadell.cat/images/residus/RecollidaXifres2015.jpg>

²⁶⁰ *el Periódico*, reducción de residuos, “El Plan Local de Prevención de Residuos de Sabadell promueve una mayor eficacia en la gestión de desechos” (publicado el 25 de abril 2019), noticia de prensa [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.elperiodico.com/es/sabadell/20190425/el-plan-local-de-prevencion-de-residuos-de-sabadell-promueve-una-mayor-eficacia-y-transparencia-en-la-gestion-de-desechos-7423500>. Este artículo de prensa del *el Periódico* resume este nuevo plan, aunque no he podido acceder al plan en sí.

²⁶¹ No se puede acceder al mismo desde la página web del ayuntamiento de Tarragona, pues no está accesible, sólo he podido acceder al “Plan de acción para la gestión de los residuos municipales de Tarragona 2009-2011”. Véase Ajuntament de Tarragona (enero 2019), “Pla d’acció per a la gestió dels residus municipals de Tarragona 2009-2011” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 29 de junio 2019]. <https://www.tarragona.cat/mediambient/fitxers/altres/fitxers-2009/pla-daccio-per-a-la-gestio-dels-residus-municipals-de-tarragona-2009-2011>

²⁶² Ajuntament de Tarragona (2019), “Ordenances fiscals i de Preus públics” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://seu.tarragona.cat/documentPublic/download/14769>

²⁶³ Ajuntament de Tarragona, “Espacio público y limpieza- Recicla bien” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.tarragona.cat/neteja/gestio-de-residus-i-deixalleries/residus-municipals>

para la fracción orgánica, pudiendo estar en superficie o soterrados²⁶⁴. La recogida y tratamiento es realizada por Servicios Comarcales Medioambientales, S.A. (SECOMA)²⁶⁵, donde se trata la FORM en la planta de compostaje de Botarell (capacidad de 32.500 tn/año) para obtener un compost que es utilizado como abono agrícola orgánico y para la jardinería municipal.

En datos de 2017, la fracción orgánica sólo representa el 5, 17% del total reciclado de todas las fracciones (30,83%), teniendo un porcentaje del 69,17% de fracción resto, siendo una cifra bastante desalentadora. No hay datos sobre el autocompostaje casero²⁶⁶.

Por esta razón, una de las finalidades primordiales para este municipio es disminuir la fracción resto (casi del 70% en 2017), ya que todo el rechazo que se recoge en la ciudad se lleva al Servicio de Incineración de Residuos Urbanos SA (SIRUSA), que gestiona la incineradora que hay en el polígono Riu Clar, para ser quemada (valorización energética de los residuos por medio de tratamiento térmico), siendo esta opción la cuarta en la jerarquía de residuos²⁶⁷.

Como campañas de sensibilización se encuentra una, ya realizada, enfocada en la recogida selectiva por parte de los comercios del municipio de Tarragona²⁶⁸, en la que un educador ambiental concientiza del problema a la vez que se establece un concurso voluntario de reciclaje, con los objetivos de que estos locales tengan mayor compromiso en la recogida selectiva y conseguir un retorno de esta responsabilidad social corporativa en forma de distintivo, tanto a los participantes como a los ganadores, y de comunicación a la ciudadanía. Los resultados de esta campaña no se establecen datos sobre el éxito o fracaso de la recogida de la materia orgánica, por lo que no podemos medir la repercusión de la misma en la FORM.

También, se ha desarrollado una app para cubrir de forma rápida, entre otras cuestiones, problemas sobre gestión de los residuos (contenedores, recogida de residuos, ...) por parte de los ciudadanos²⁶⁹.

En cuanto a políticas económicas o de desarrollo que impulsen o estén asociadas al nuevo modelo de economía circular, el municipio de Tarragona no tiene ninguna estrategia o plan en la que lo incluya de manera explícita y hable de construir un futuro

²⁶⁴ Ajuntament de Tarragona, “Espacio público y limpieza- Recogida doméstica en la ciudad” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.tarragona.cat/neteja/gestio-de-residus-i-deixalleries/recollida-selectiva>

²⁶⁵ Serveis Comarcals Mediambientals, S.A. (SECOMA), “Servei de tractament de residus” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.secomsa.cat/ca/sobre-secomsa/que-es-secomsa/servei-de-tractament-de-residus>

²⁶⁶ ARC, “Estadístiques de Residus Municipals, proporció de fraccions sobre generació total” municipio de Tarragona, 2017 [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>

²⁶⁷ Recordemos que el art.4 de la DMR establece la jerarquía de residuos, la cual es: a) prevención; b) preparación para la reutilización; c) reciclado; d) otro tipo de valorización, por ejemplo, la valorización energética; e) eliminación.

²⁶⁸ Ajuntament de Tarragona, “Espai públic i neteja – Campanya recollida selectiva als comerços” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.tarragona.cat/neteja/gestio-de-residus-i-deixalleries/campanya-recollida-selectiva-als-comerços-1>

²⁶⁹ Ajuntament de Tarragona, “Espai públic i neteja- Aplicació Epp!” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.tarragona.cat/neteja/avisos-i-incidencies/aplicacio-epp>

económico basado en un modelo circular. Sin embargo, como ocurre en otros municipios de Cataluña, Tarragona tiene su propia Agenda 21 Local, que ejecuta con su Plan Local de Sostenibilidad y Plan de Seguimiento (2008), y entre sus principios de sostenibilidad se encuentra: evitar y reducir los residuos e incrementar la reutilización y el reciclaje; gestionar y tratar los residuos de acuerdo con los principios de buenas prácticas; promover activamente una producción y consumo sostenible²⁷⁰.

Entre sus líneas estratégicas, la línea 5. “Tarragona, municipi sostenible en l’ús dels seus recursos ambientals”, tiene un programa para la optimización de la gestión de los residuos y la limpieza viaria (5.4.), cuyo objetivo es mejorar la gestión de los residuos, incluyendo varias acciones para llevarlo a cabo, como la Redacción del Plan de gestión y prevención de residuos municipales, en el cual se pone énfasis en la recogida de la FORM para mejorar su recogida selectiva. La otra acción consiste en mejorar la recogida selectiva de residuos en edificios y dependencias municipales, mediante la incorporación de puntos de recogida selectiva de la FORM por todas estas zonas. Otra acción es ambientalizar la fiscalización respecto a la tasa que se paga por el servicio y gestión de los residuos, optando por una modificación (que es la que tiene vigente actualmente) basada en el pago en función de las personas residentes a la vivienda, basado en el principio “quien contamina más paga más”, aunque no es lo ideal, que sería un pago por generación.

También tiene la línea estratégica 7. “Tarragona es connecta amb la gent”, teniendo un programa dedicado al impulso de la educación e información ambiental, dentro del cual se incluye las campañas de fomento de la recogida selectiva de los diversos residuos, como la FORM.

No olvidemos que este Plan local de Sostenibilidad de Tarragona se aprobó en 2008, pasando ya 11 años por el mismo, y desde entonces ha habido una mejora en la recogida selectiva de la FORM, aunque pequeña, ya que en datos de 2009-2010 se recogía selectivamente el 3,7% y el 6,2% respectivamente, sabiendo que la fracción resto representaba un 80% del total de los residuos²⁷¹, y en datos de 2017 la fracción orgánica recogida selectivamente es del 5,17% aunque dentro de un mayor porcentaje de recogida selectiva (30,83% frente al 20% de 2010).

Finalmente, se puede apreciar que el municipio de Tarragona tiene que progresar y mejorar a la hora de establecer una buena gestión de la FORM, fomentar el autocompostaje, establecer mayores acciones relacionadas con los biorresiduos, hacer mayores campañas de sensibilización respecto al desperdicio alimentario, etc. Todas estas acciones contribuyen al establecimiento de una economía más circular, pues se mejora la gestión integral del ciclo de vida de la FORM.

²⁷⁰ Ajuntament de Tarragona (2008), “Agenda 21 Local de Tarragona – Pals y pla de seguiment” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.tarragona.cat/mediambient/fitxers/altres/fitxers-2010/pla-de-seguiment>. Pág. 13.

²⁷¹ Ajuntament de Tarragona, “Resum companyes residus 2009-2010” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.tarragona.cat/mediambient/fitxers/altres/documentacio-agenda21/resum-residus-1>

I) *El Consell Comarca del Baix Ebre y el Montsià (Terres de l'Ebre).*

Para tener una referencia sobre la demarcación territorial de les Terres de l'Ebre, vamos a ver cómo plantea la Comarca del Baix Ebre y la Comarca del Montsià la gestión de la FORM, así como averiguar si han iniciado alguna acción, plan o programa que impulse en su territorio la economía circular.

La gestión de los residuos, como la FORM, en ambas comarca se realiza a través del “Consortio de políticas ambientales de las Tierras del Ebro (COPATE)”, consistente en la fusión de cinco consorcios, entre los que se encuentra el Consorcio de gestión de los residuos del Baix Ebre y el Consorcio de gestión de residuos del Montsià²⁷². Por tanto, las instalaciones de tratamiento de residuos del Mas de Barberans son gestionadas conjuntamente por las administraciones locales de ambas comarcas, cooperación que ha permitido moderar y estabilizar costes de tratamiento ante la disminución de producción de residuos, así como de compartir materiales auxiliares (lava contenedores, vehículos de mantenimiento, etc.) así como intercambiar información sobre servicios e iniciativas de éxito respecto a la gestión de residuos²⁷³.

En el Baix Ebre, la recogida de la FORM²⁷⁴ se realiza mediante el sistema de contenedor marrón, ya sea soterrado o en superficie, habiendo un total de 387 contenedores marrones en toda la comarca, habiendo 1 contenedor por cada 210 habitantes. La recogida se lleva a cabo en horario diurno y en diversos días de la semana. En el Montsià la recogida de la FORM²⁷⁵ se lleva a cabo con contenedores metálicos enterrados (gran capacidad), habiendo un total de 225 para la fracción orgánica en toda la comarca, siendo la proporción de contenedores de 1 por cada 321 habitantes de Montsià. La recogida se realiza tanto en horario diurno (solo para algunos municipios) como nocturno (más extendido a todos los municipios). La FORM recogida en ambas comarcas es llevada a la planta de compostaje del Mars de Barberans, la cual tiene una capacidad de gestión de 5.000 tn/año.

Respecto al porcentaje de fracción resto como de recogida selectiva de la FORM, en datos de 2017, en la comarca de Baix Ebre la recogida selectiva de las distintas fracciones representa algo más del 30%, siendo la fracción orgánica del 10.09% respecto al total recogido de forma selectiva, lo que evidencia que la fracción resto representa un 59,7%, dato que no es el mejor, pero en comparación con otras comarcas o municipios va por delante. En el Montsià, los datos son mejores, ocupando la fracción orgánica un 15, 4% del total recogido de forma selectiva (un 50%), representando la

²⁷² Consorcio de Políticas Ambientales de las Tierras del Ebro (COPATE), [En línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.copate.cat/default.aspx>

²⁷³ Consorcio de Políticas Ambientales de las Tierras del Ebro (COPATE), “Residuos-introducción”, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.copate.cat/sections/gestio-de-residus/default.aspx>

²⁷⁴ Consorcio de Políticas Ambientales de las Tierras del Ebro (COPATE), “Residuos-Recogida selectiva”, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.copate.cat/sections/gestio-de-residus/recollides-selectives.aspx>

²⁷⁵ *Ibidem.*

fracción resto un 49,51%²⁷⁶, lo que coloca a esta comarca en buena posición respecto a la recogida selectiva en general.

En cuanto a la sensibilización y educación ambiental, de la cual se encarga COPATE, destacan varias campañas realizadas en ambas comarcas, encaminadas a sensibilizar a la población para la recogida de la FORM cuando se implantó en todo el territorio de ambas, siguiéndole alguna campaña de refuerzo en los años posteriores. En ambos casos se realizaron charlas, carteles informativos, por las radios locales (Baix Ebre)²⁷⁷, así como comunicación a pie de calle, charlas y talleres en centros educativos, visitas a las instalaciones de los residuos comarcales (planta de compostaje), acciones de las comunicadoras ambientales repartiendo cubos y bolsas compostables para la separación de la fracción orgánica (Montsià)²⁷⁸. El compostaje casero o comunitario no promociona como medida de prevención por parte de ambas comarcas.

No he podido acceder a la información sobre las ordenanzas fiscales de la tasa de la gestión de los residuos, seguramente porque sea impuesta por el mismo COPATE, aunque el mismo no expone las diferentes tarifas por los residuos. Sin embargo sabemos que, los tipos de gravamen del canon sobre la deposición controlada y la incineración de residuos municipales para el año 2019 en toda Cataluña son de: 41,30 euros / tonelada Canon sobre la deposición controlada de residuos municipales y 20,60 euros / tonelada Canon sobre la incineración de residuos municipales, en base a la legislación autonómica²⁷⁹.

Respecto a la implantación o impulso de la economía circular por ambas comarcas respecto a la gestión de los residuos, en concreto, de la FORM, aún no hay nada al respecto²⁸⁰.

²⁷⁶ ARC, “Estadístiques de Residus Municipals, proporció de fraccions sobre generació total”, comarcas Baix Ebre y Montsià, 2017 [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>

²⁷⁷ Consorcio de Políticas Ambientales de las Tierras del Ebro (COPATE), “Residuos- Comunicación ambiental”, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.copate.cat/sections/gestio-de-residus/comunicacio-ambiental.aspx#6>

²⁷⁸ *Ibidem*.

²⁷⁹ ARC, “Cánones sobre la disposición del desperdicio de los residuos municipales” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/es/ambits_dactuacio/tipus_de_residu/residus_municipals/canons_sobre_la_disposicio_del_rebuig_dels_residus_municipals/

²⁸⁰ Aunque no tiene que ver con la gestión de la FORM en el ámbito de un marco de economía circular, es destacable el Proyecto de Especialización y Competitividad Territorial (PECT) de la Reserva de la Biosfera de las Tierras del Ebro, cuyo objetivo es “ser el eje vertebrador del crecimiento económico de las Tierras del Ebro impulsando la competitividad, la innovación y el empleo”. Es coordinado el PECT por la Comarca de Baix Ebre, integrando por 8 proyectos, siendo uno de ellos la creación de dos plataformas generadoras de competitividad en el sector del hábitat-CENFIM, mediante la adaptación de las empresas a la economía circular por medio de la Plataforma aceleradora de Economía Circular (PAEC), para optimizar el valor máximo de los productos y recursos (reciclaje en casada). Fuente: *Consell Comarcal del Baix Ebre*, “Proyecto de Especialización y Competitividad Territorial (PECT) de la Reserva de la Biosfera de las Tierras del Ebro” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.baixebre.cat/el-consell/pect-ebrebiosfera>.

3.1.2. Municipios de Andalucía:

La Ley que regula la gestión de residuos en Andalucía es la Ley 7/2007, de 9 de julio de gestión integrada de la calidad ambiental (GICA)²⁸¹, recogido en el Título IV “Calidad ambiental”, Capítulo V. “Residuos”.

Establece las competencias de los Entes locales, los cuales serán competentes para la gestión de los residuos, correspondiendo a los municipios: “a) La prestación de los servicios públicos de recogida, transporte y, en su caso, la eliminación de los residuos urbanos en la forma que se establezca en sus respectivas ordenanzas y de acuerdo con los objetivos establecidos por la Administración de la Junta de Andalucía en los instrumentos de planificación. b) La elaboración de planes de gestión de residuos urbanos, de conformidad con los planes autonómicos de gestión de residuos. c) La vigilancia, inspección y sanción en el ámbito de sus competencias” (art. 98.2).

La gestión de los distintos residuos, como los biorresiduos, se establece en el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía²⁸², donde se desarrolla el tratamiento específico que debe darse a los distintos residuos (Título III. Gestión de los Residuos, Capítulo V. Residuos Específicos), aunque aún no alberga un desarrollo específico para los biorresiduos, ya que en Andalucía no está implantado aún la recogida selectiva de la fracción orgánica, salvo en la zona metropolitana de Córdoba. Sin embargo, entre los “Objetivos de gestión de residuos” (Capítulo III, Título III.) está el adoptar medidas para establecer la recogida separada de biorresiduos “con vistas al compostaje o a la digestión anaerobia de los mismos, de tal forma que antes de 2016 se recoja un 20% de los biorresiduos al objeto de alcanzar el 40% en el 2020”(art.49.2.h).Cuestión esta que no ha pasado, ni se ha llegado a esa recogida del 20% en 2016 en Andalucía, pues aún no se ha implantado la recogida selectiva de los biorresiduos.

También, recordemos lo dispuesto por el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019 (PDT)²⁸³, el cual establece como objetivo mejorar la recogida selectiva de la fracción orgánica domiciliaria, planteándose alcanzar un 12% de recogida para este año 2019 (dato que tampoco se ha podido cumplir por lo dicho en el párrafo anterior). Entre las medidas para alcanzar esto, está el papel que juega los Entes locales, como los municipios andaluces, los cuales pueden establecer por ellos mismos la recogida selectiva de la fracción orgánica, tras haber estudiado la situación en cada municipio, recogiendo la fracción resto junto con la fracción de envases ligeros (medida 53)²⁸⁴. Como ejemplo de esta posibilidad lo

²⁸¹ “Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental”. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (20 de julio 2007), nº 143, págs. 4-48.

²⁸² Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía”. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (26 de abril 2012), nº 81, págs. 74-225.

²⁸³ “Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019”. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (25 de noviembre 2010), nº 231, págs. 114-167.

²⁸⁴ “Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019”. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (25 de noviembre 2010), nº 231, págs. 114-167. Pág. 135.

encontramos en el único sitio de Andalucía donde se recoge de forma separada la fracción orgánica, que es el área metropolitana de Córdoba.

Tanto el Reglamento de Andalucía (art. 49.2.h) 2º párrafo) como el PDT (medida de actuación 70) ven el compostaje doméstico (autocompostaje casero y comunitario) como una posible medida para gestionar los biorresiduos de ámbito domiciliario. Por tanto, esta posibilidad también queda abierta para ser desarrollada por los municipios andaluces, pues ya está contemplada. Por ello, el papel de los municipios en tener una voluntad real de poder separar la fracción orgánica del resto de fracciones es posible, el inconveniente podría llegar por falta de financiación o infraestructura, aunque en el ámbito rural es posible mayor implantación del compostaje doméstico.

3.1.2.1. Implantación, gestión y tratamiento de la recogida selectiva de la fracción orgánica en el área Metropolitana de Córdoba.

Como sabemos, el único sitio de Andalucía en el que está implantada la recogida separada de la fracción orgánica es el área Metropolitana de Córdoba, la cual gestiona la fracción orgánica a través de la empresa pública encargada de la gestión de los residuos, SADECO (Saneamiento de Córdoba, S.A.)²⁸⁵, utilizando el sistema de 4 fracciones húmedo-seco, siendo el contenedor gris/marrón sólo para la fracción orgánica. Los contenedores pueden ser de carga lateral o posterior (zona del casco antiguo) y soterrados (zona centro y casco antiguo), habiendo un total de 5000 contenedores entre todas las fracciones. Los objetivos de la política de empresa son: “Garantizar un servicio de calidad; Conseguir integrar a la población en el proceso de gestión con elementos motivadores; Optimizar el aprovechamiento de los contenidos en los residuos objeto de la gestión; Reducir y controlar el impacto ambiental que, por último, se pueda derivar”²⁸⁶.

El área metropolitana de Córdoba inicia la recogida selectiva de la fracción orgánica en 1993, mediante el mismo sistema de recogida selectiva que el actual (contenedor gris/marrón), por lo que fue pionera en su momento. Los datos de recogida selectiva de la fracción orgánica, en cuanto tn/año desde 2013 hasta 2017 varían poco, siendo los mismos: 79.077 tn/año (2013); 79.736 tn/año (2014); 77.234 tn/año (2015); 78.146 tn/año (2016); 77.673 tn/año (2017). Es la fracción que más se recoge de forma selectiva, siendo el total del reciclaje del total de los residuos en 2017 del 39,03%²⁸⁷.

Una vez que es recogida por los camiones la fracción orgánica (biorresiduos), es llevada al Complejo Medioambiental de Córdoba (CMC), donde hay una planta de compostaje, donde es tratada para convertirla en compost, teniendo SADECO una línea de refinado para obtener su propio compost (Compost SADECO). También obtiene su *Compost Plus Casado* cuando es el resultado de mezclar los restos de poda con los biosólidos de

²⁸⁵ Saneamientos de Córdoba (SADECO), “Recogida de Residuos Sólidos Urbanos” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.sadeco.es/servicios/recogida-de-residuos-solidos-urbanos>

²⁸⁶ Saneamientos de Córdoba (SADECO), “Memoria 2017” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.sadeco.es/storage/files/medias/2018/09/memoria2017.pdf>. Pág.11.

²⁸⁷ *Ibidem*.

la fracción orgánica (resto que no terminan de disgregarse tras el tratamiento de compostaje). El destino final del Compost CASEDO es la venta, vendiéndose bien, sobre todo en el ámbito de la agricultura, aunque también se destina de forma gratuita a colegios, Jardín Botánico, asociaciones vecinales, etc²⁸⁸.

Las Campañas de educación y sensibilización son llevadas también por la empresa pública, informando a la ciudadanía a pie de calle, realizando charlas educativas, etc. También disponen de un Servicio de atención ciudadana para cualquier pregunta, incidencia respecto a los diferentes residuos o la gestión de los mismos²⁸⁹.

Como noticia a destacar, el ayuntamiento de Córdoba importará el “Plan Revitaliza” de la Diputación de Pontevedra²⁹⁰, consistente en un plan que establece la gestión de los biorresiduos *in situ*, optando por una gestión “kilómetro cero” de los mismos, y ahorrándose la recolección y transporte a las plantas de tratamiento²⁹¹. Una visión que encaja completamente con un circuito cerrado de gestión de este tipo de residuos, lo que incentiva un impulso de la economía circular local, ya que el compost resultante es utilizado en la jardinería y de modo particular.

Otra cuestión destacable, por parte del ayuntamiento de Córdoba, es su “Plan Estratégico Municipal de Adaptación al Cambio Climático”²⁹², en cuyas medidas de actuación encontramos reducir la generación de residuos y hacer un aprovechamiento energético de los mismos (actuación Línea 11.1) como acción para apoyar y fomentar actuaciones nuevas que desarrollen la economía circular, ya que es un objetivo estratégico, las cuales lleva a cabo SADECO²⁹³. Así, se puede apreciar la vinculación entre cambio climático, economía circular y gestión de los residuos, como los biorresiduos.

²⁸⁸Saneamientos de Córdoba (SADECO), “Memoria 2017” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.sadeco.es/storage/files/medias/2018/09/memoria2017.pdf> . Pág. 27.

²⁸⁹ Saneamientos de Córdoba (SADECO), “Memoria 2017” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.sadeco.es/storage/files/medias/2018/09/memoria2017.pdf>. Págs. 46-47.

²⁹⁰ *Equipamiento y Servicios Municipales*, “El Ayuntamiento de Córdoba importará el 'Plan Revitaliza' por ser "directamente exportable a cualquier ciudad del país" (www.eysmunicipales.es), noticia de revista [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.eysmunicipales.es/actualidad/el-ayuntamiento-de-crdoba-importar-el-plan-revitaliza-por-ser-directamente-exportable-a-cualquier-ciudad-del-pas>

²⁹¹ Deputación Pontevedra, “Compostaxe – Que é?” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://revitaliza.depo.gal/compostaxe>

²⁹² Ayuntamiento de Córdoba, “Plan Estratégico Municipal de Adaptación al Cambio Climático” (publicado el 18 de mayo 2018) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio: 2019]. <https://www.cordoba.es/medio-ambiente/plan-estrategico-municipal-de-adaptacion-al-cambio-climatico>

²⁹³ Ayuntamiento de Córdoba, “Proyecto de Plan Estratégico Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Córdoba – Medidas de Actuación” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019].

https://www.cordoba.es/doc_pdf_etc/MEDIO_AMBIENTE/otros/PLAN%20ESTRAT%20C3%89GICO%20DE%20ADAPTACI%20C3%93N%20AL%20CAMBIO%20CLIM%20C3%81TICO%20DE%20C%20C3%93RDOBA_Web.pdf. Pág. 47

3.1.2.2. Gestión y Tratamiento de los biorresiduos en el resto de Provincias de Andalucía.

En el resto de Andalucía, la fracción orgánica (biorresiduos) de origen municipal, generados en los domicilios de los distintos municipios andaluces, se mezcla en el contenedor gris junto a la fracción resto. La recuperación de la fracción orgánica se realiza en las instalaciones de PRYC (23 en toda la comunidad autónoma), mediante un proceso de separación por medio de cribado en trómel y separadores magnéticos²⁹⁴. Por lo general, la materia orgánica recuperada para hacer compost representa un 10,5%, habiendo un rechazo del 49% del total que entra en una PRYC. Después, los biorresiduos separados en la planta de selección es enviada a la etapa de fermentación. Transcurrido el tiempo de compostaje, el material estabilizado es enviado a una planta de afino donde es depurado de impurezas (rechazos), que dará finalmente lo que hoy día se conoce como “bioestabilizado”, no teniendo la característica de compost por no estar los biorresiduos separados en origen.

Por tanto, se genera más bioestabilizado que compost, perdiéndose un gran potencial de obtener un compost de alta calidad por falta de separación en origen. Sabemos que el bioestabilizado no es considerado compost por la LRSC²⁹⁵, considerándose como residuo²⁹⁶ y no como producto, limitándose su uso a enmienda orgánica para terrenos degradados, cobertura diaria de vertedero y poco más.

Además, la aplicación de bioestabilizado en la agricultura precisa una serie de condiciones bastantes estricta, como expone GARRIDO IBÁÑEZ²⁹⁷:

- Vender el material a un gestor autorizado para operaciones de valorización R 10²⁹⁸, lo que requiere que el propio agricultor sea gestor.
- “Localizar una parcela agrícola en la que poder aplicar el bioestabilizado
- Elaborar un Plan de Gestión para aplicar el material estabilizado en la parcela seleccionada.

²⁹⁴ Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, “Estudio de caracterización de los rechazos de las plantas de recuperación y compostaje y de las alternativas para su valorización” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/residuos_2/gestion_residuos/estudiocaracterizacion_rechazos_pryc.pdf.

²⁹⁵ Art. 3 y) LRSC: “«Compost»: enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. **No se considerará compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado**”.

²⁹⁶ Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (2013), “Marco normativo en materia de residuos. Trabajo en curso” [documento ppt en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://wwwsp.inia.es/Investigacion/OtrasUni/TransferenciaTecnologia/ForosINIA/SubAgr/Lists/Ponencias/Attachments/2/01MAGRAMATeresaBarres.pdf>. Diapositiva 17

²⁹⁷ GARRIDO IBÁÑEZ, A. (2015) “Ingeniería básica de una planta de compostaje en túneles”. Trabajo fin de Grado. Dep. Ingeniería Química y Ambiental Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla. [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/90483/fichero/TFGAidaGarrido.pdf>. Pág. 61

²⁹⁸ “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados”. *Boletín Oficial del Estado* (29 de julio de 2011), nº 181. Anexo II “Tratamiento de los suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos”.

Conseguir la aprobación del Plan de Gestión por la administración competente de Agricultura de la CCAA donde esté situada la parcela.

- Aplicar las dosis previstas (muy bajas en relación con el compost) y los límites de calidad previstos (también menores)”.

Por tanto, la LRSC ha optado por no considerar “compost” a este material bioestabilizado como medida para fomentar la recogida separada de los biorresiduos, siendo otra razón de peso por la cual se debe establecer la recogida selectiva en origen de este tipo de residuos. Tampoco tiene la consideración de fertilizante orgánico, debido a que no se ha recogido separadamente²⁹⁹, otro motivo más por el cual es fundamental imponer cuanto antes la recogida separada en Andalucía.

Aun así, en Andalucía se sigue apostando por la mejora de las instalaciones de las PRYC, para reciclar y valorizar lo máximo posible los residuos orgánicos que se encuentren en la fracción resto de los residuos municipales. Un ejemplo de ello es la empresa Abonos Orgánicos Sevilla, ABOGARSE³⁰⁰, cuya actividad es gestionar y tratar los residuos sólidos urbanos, fundamentalmente en el Centro Integral de Tratamiento de RSU de Montemarta Conica, ubicado en Alcalá de Guadaira – Sevilla. Opta por la innovación de sus instalaciones para ser más eficientes y sostenibles³⁰¹, teniendo la certificación de huella de carbono y del sistema de gestión ambiental ISO 14001³⁰². Respecto al bioestabilizado, sus datos de producción durante 2015, 2016 y 2017 son similares, siendo los mismos respectivamente los siguientes: 13.146, 14.230 y 14.109 (tn/año)³⁰³. Esta producción de bioestabilizado se destina a uso agrícola, dependiendo su demanda en función de la campaña agrícola, aunque la valorización de este material bioestabilizado sólo se puede entregar a gestores autorizados³⁰⁴, como hemos indicado, debiendo ser el agricultor gestor.

En este tipo de plantas también se genera biogás, procedente de la desgasificación del vertedero para la producción de energía eléctrica, mediante 10 motores de combustión de 1MW. Esta instalación utiliza la energía eléctrica obtenida del biogás para autoconsumo, cubriendo el total de la energía eléctrica que necesita, y el excedente se exporta a la red para la venta en régimen especial³⁰⁵.

²⁹⁹ “Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes”. *Diario Oficial del Estado* (10 de julio 2013), nº 164 páginas 51119 a 51207. Anexo I “Relación de tipos de productos fertilizantes”. Pág. 41.

³⁰⁰ Abonos Orgánicos Sevilla, ABOGARSE, [fecha de consulta: 28 de junio 2019], <https://www.aborgase.com/>

³⁰¹ ABOGARSE, “misión, visión y valores” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.aborgase.com/sobre-nosotros/mision-vision-valores/>

³⁰² ABOGARSE, “Documentación – Certificaciones” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.aborgase.com/biblioteca/documentos/>

³⁰³ ABOGARSE, “Documentación de interés - Memoria anual 2017” [documento en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.aborgase.com/biblioteca/documentos/>. Pág. 24

³⁰⁴ ABOGARSE, “Documentación de interés - Memoria anual 2017” [documento en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.aborgase.com/biblioteca/documentos/>. Pág. 31, párrafo 2º.

³⁰⁵ ABOGARSE, “Documentación de interés - Memoria anual 2017” [documento en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.aborgase.com/biblioteca/documentos/>. Pág. 26

Como se puede comprobar, es una opción que puede ser interesante y que también contribuye al impulso de la economía circular, aunque no podemos olvidar que la recogida separada de los biorresiduos previene la emisión de GEI en los vertederos, además de obtener un compost de mayor calidad.

3.1.2.3. El autocompostaje casero y comunitario en municipios de Andalucía.

A través de la Red de compostaje doméstico y comunitario denominada *Composta en Red*, coordina las EE.LL de todo el Estado que desarrollan experiencias de compostaje doméstico y comunitario, con la vocación de dar “mayor conexión y coordinación entre los distintos proyectos de compostaje doméstico y comunitario para así conseguir una consolidación de este sistema de gestión de los residuos urbanos”³⁰⁶.

En Andalucía, la Diputación de Granada y el ayuntamiento de Salobreña son miembros socios de esta Red.

La Diputación de Granada se adhiera a *Composta en Red* por medio de la “Red granadina de Municipios hacia la sostenibilidad” (GRAMAS)³⁰⁷, formada por los municipios que están realizando la Agenda 21 Local o los interesados en establecer un modelo sostenible. Como proyectos destacables de esta Red encaminados a favorecer y educar sobre el autocompostaje se encuentra:

- “Composta en Red para Valorizar, Educar y Participar” (2010-2014)³⁰⁸: cuyos objetivos son fomentar el desarrollo de la autonomía y de las buenas prácticas ambientales de los escolares, y de la ciudadanía en general, partiendo de la valorización de los residuos; cumplir con los objetivos establecidos en la directiva de residuos (DMR) sobre la valorización de la fracción orgánica de la bolsa de basura domiciliaria; desarrollar un modelo de ciudad más centrada en las personas dándoles herramientas de participación ciudadana donde se establezcan mecanismos de consenso entre los ciudadanos y herramientas de funcionamiento en las que la concienciación ambiental sea el punto de partida para el cumplimiento de la normativa de aplicación.
- “Composta y Más” (2015). Desarrollo y ampliación del proyecto anterior, mediante varias modalidades según las características del municipio: huerto y compostaje escolar; compostaje doméstico; compostaje comunitario; huerto y compostaje social³⁰⁹.

³⁰⁶ *Composta en Red*, “Quiénes somos” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.compostaenred.org/about-us/>

³⁰⁷ Diputación de Granada, “Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad (Red Gramas)” (<http://www.a21-granada.org>) [en línea]. <http://www.a21-granada.org/red-gramas/>

³⁰⁸ Proyectos de la Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad, “Composta en Red – descripción y objetivos” (2010-2014) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.a21-granada.org/red-gramas/composta-descripcion>

³⁰⁹ Proyectos de la Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad, “Composta y Más – descripción y objetivos” (2014) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.a21-granada.org/red-gramas/composta-y-mas-descripcion>

- “Huerto y Compostera en mi cole!”³¹⁰. Enfocado a centros infantiles y secundarios, teniendo un enfoque didáctico y práctico basado en conocimientos básicos de agricultura, fenología y biodiversidad, así como saber construir una compostera.

El Ayuntamiento de Salobreña tiene un Programa de Fomento del Compostaje impulsado por la Diputación provincial, y el área de medio ambiente del municipio, donde llevan instalados ya ocho composteras en las urbanizaciones de Salomar 2000 y Monte de los Almedros. También está bastante enfocado en fomentar el compostaje instalando composteras en los centros escolares, siguiendo desarrollándose estos programas mediante la entrega de nuevas herramientas para mantener las composteras y huertos creados en los centros escolares, como el colegio Mayor Zaragoza. La principal finalidad de estos programas es concienciar a la ciudadanía de que los biorresiduos tiene un valor al convertirlos en abono orgánico (compost), fomentando el cambio del modelo económico hacia uno circular³¹¹.

Como ejemplo de pequeño municipio que está encaminado a implantar una economía circular y tiene una compostera comunitaria está Almócita³¹² (Almería), con menos de 200 habitantes. Su proyecto global está basado en la sostenibilidad ambiental, el desarrollo de la democratización de la cultura (Ecomuseo al aire libre) y la agroecología como base para su futuro. Por eso, uno de sus pilares para evitar la despoblación es la agroecología basada en la democracia participativa, llevándola a cabo con proyectos como el huerto y gallinero comunitario y compostaje municipal, que tiene relación con otros proyectos dentro del pilar de la agroecología, como campañas de formación agroecológica, banco de tierras, cooperativismo social, instalación de grupos de consumo, etc³¹³.

Por ello, con carácter anual realizan un Ecoencuentro, evento reivindicativo y formativo sobre el proyecto global de transición que está realizando este pequeño municipio de Almería. El III. Ecoencuentro, realizado en 2018, llevaba por título “Transición y Economía Circular Local”, donde el compostaje doméstico y comunitario tienen un papel relevante en su modelo de sociedad sustentable, al basarse principalmente en la agroecología³¹⁴.

³¹⁰ Proyectos de la Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad, “¡Huerto y Compostera en mi Cole!– descripción y objetivos” (2016) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019].<http://www.a21-granada.org/red-gramas/huerto-descripcion>

³¹¹ Ayuntamiento de Salobreña Noticias, “Un programa concienciación medioambiental trata de fomentar el compostaje en la Villa” (publicado el 21 de noviembre 2018) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.ayto-salobrena.es/web/2018/11/21/un-programa-concienciacion-medioambiental-trata-de-fomentar-el-compostaje-en-la-villa/>

³¹² Ayuntamiento de Almócita, [fecha de consulta: 28 de junio 2019], <http://www.almocita.es/Servicios/cmsdipro/index.nsf/index.xsp?p=Almocita>

³¹³ GARCÍA GARCÍA, F., y PINEDA IGLESIAS, S., “ALMÓCITA, ECOMUSEO Y AGROECOLOGÍA PARA GANAR A LA DESPOBLACIÓN”, Comunicación Ecomuseo [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://famp.es/export/sites/famp/.galleries/documentos-recsa/Comunicacion.-Ecomuseo.pdf>

³¹⁴ Ayuntamiento de Almócita, “III ECOENCUENTRO, Transición y Economía Circular Local” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.almocita.es/Servicios/cmsdipro/index.nsf/fiestas.xsp?p=Almocita&documentId=AF2D42097779DBCC1258295003DDE26>

4. Conclusiones

A lo largo de todo el trabajo, hemos podido observar que la gestión de los biorresiduos generados en el ámbito municipal, especialmente los domésticos, su separación en origen, así como su prevención, a través de reducir y evitar el despilfarro alimentario, juegan un rol relevante dentro de un modelo de economía circular.

1ª) La UE ha dejado claro su intención de encaminarse hacia un modelo económico circular tras establecer en 2015 su Plan de acción para la economía circular, con el cual también quiere cumplir los ODS. En el mismo, se establecen unas acciones específicas con las que se pretende materializar este tipo de economía, encontrándose la prevención de los biorresiduos domésticos entre las mismas, ya que una de sus medidas sectoriales es reducir y evitar el residuo alimentario (despilfarro alimentario) a través de varias medidas concretas que ha emprendido, como la creación de la “Plataforma de la UE sobre Pérdidas de Alimentos y Desperdicio de Alimentos”, el establecimiento de unas directrices sobre donación de alimentos (2017), así como medidas que están en elaboración, como el desarrollo de una metodología e indicadores para medir el desperdicio alimentario común, para cumplir con el deber que impone la DMR sobre reducirlos, el desarrollo de un documento que muestre las prácticas de donación de alimentos de los EE.MM, explorar opciones para un uso más efectivo y comprensivo de las marcas de fecha de alimentos, etc.

Se aprecia la vinculación entre residuos alimentarios y la gestión de los biorresiduos en la jerarquía de residuos, pues las medidas respecto al despilfarro alimentario son de carácter preventivo para no generar biorresiduos, siendo su reciclaje el siguiente paso en la jerarquía de residuos. En esta segunda fase, de reciclaje, el Plan de economía circular de la UE establece el evitar su depósito en vertedero a largo plazo, en consonancia con la Directiva 1999/31/CE, así como el fomento de su recogida selectiva por parte de los EE. MM en cumplimiento de la DMR, siendo una tarea aún pendiente para muchos, como en España, que aún no está implantado en todo el territorio nacional. También las campañas de sensibilización y los incentivos económicos juegan un papel importante en el ámbito local según afirmación del propio Plan de acción europeo, apostando por el “pago por generación de residuos”, así como fomenta las buenas prácticas y las inversiones en la gestión de los residuos (5.500 millones de euros de financiación).

En el campo de las materias primas secundarias, la UE aún está trabajando para crear un mercado competitivo, y ver los residuos como recurso, estando aún por crear unas normas de calidad aplicable a materias primas secundarias, como sería los “nutrientes reciclados” los cuales se obtienen de residuos orgánicos, como el compost. Como paso dado está el acuerdo político a finales de 2018 sobre un nuevo Reglamento sobre fertilizantes para otorgar igualdad de condiciones a los productos fertilizantes orgánicos e impulsar el mercado europeo de este tipo de fertilizantes fabricados con biorresiduos, reduciendo en un 30% los fertilizantes inorgánicos³¹⁵. Sin olvidar el potencial en la

³¹⁵ Esta información se extrae del comunicado de prensa de la Comisión Europea, titulado “Economía circular: acuerdo sobre la propuesta de la Comisión para impulsar el uso de fertilizantes orgánicos y basados en residuos”, de 12 de diciembre de 2018. Véase Comisión Europea – Comunicado de prensa, “Economía circular: acuerdo sobre la propuesta de la Comisión para impulsar el uso de fertilizantes

generación de biogás como biocombustible a partir de residuos orgánicos, siendo importante el cumplimiento de la legislación europea sobre residuos y vertederos y su recogida separada³¹⁶.

Como se puede apreciar, aún desde instancias europeas se avanza para mejorar y desarrollar la gestión de biorresiduos, la prevención de los mismo atajando el problema del desperdicio alimentario, y potenciar el mercado de materias primas secundarias en el marco del nuevo modelo económico circular. Todo está en fase de preparación y desarrollo, siendo importante cumplir de manera efectiva por parte de todos los EE.MM con la DMR y la Directiva 1999/31/CE.

2ª) Como EE.MM, España debe cumplir con lo establecido en la DMR y la Directiva 1999/31/CE sobre vertidos. A través de la LRSC España regula la gestión de los biorresiduos (art. 24), debiendo promover las autoridades ambientales medidas para impulsar su reciclaje, aunque creo que debería ser la normativa más imperativa, y obligar a establecer sí o sí la recogida selectiva en todo el territorio nacional, si se quiere cumplir con los presupuestos establecidos de reducción de la fracción orgánica que va a depósito en vertedero así como potenciar un compost de alta calidad mediante recogida selectiva, pues sino se está dejando sin efecto las medidas y acciones propuestas en el Plan de acción sobre economía circular de la UE.

Precisamente, es posible llevar a cabo las medidas y acciones propuestas en el Plan de acción sobre economía circular europeo, pues tenemos el Programa Estatal de Prevención de Residuos (2014-2020) que, entre sus medidas relativas a fase de consumo y uso, incluye:

- la reducción del despilfarro de alimentos, cumpliendo con los objetivos europeos, mediante campañas como “más alimento, menos desperdicio”, encaminada a concienciar de este problema a los diferentes agentes implicados,
- fomentar la I+D+i en este campo,
- revisar la normativa sobre etiquetado de productos,
- difundir buenas prácticas para prevenirlos, aprovechamiento y distribución de excedentes, etc.

Analiza como medida necesaria el compostaje doméstico y comunitario, ya que permiten un ahorro de costes de gestión de los residuos domésticos a las EE.LL.

orgánicos y basados en residuos” (Bruselas, 12 de diciembre 2018) [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6161_en.htm

³¹⁶ “It is also recommended to ensure compliance with the waste and landfill directives throughout the EU, and to encourage Member States to implement separate collection systems for organic waste streams, if they do not yet have this in place. This is an important step towards developing the significant potential for growth of biogas production from organic wastes that was identified in this study”. Estudio “Optimal use of biogas from waste streams. An assessment of the potential of biogas from digestion in the EU beyond 2020”. Fuente: European Commission (2016), “Optimal use of biogas from waste streams. An assessment of the potential of biogas from digestion in the EU beyond 2020” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ce_delft_3g84_biogas_beyond_2020_final_report.pdf. Pág. 98 primer párrf.

El PEMAR 2016-2020, que orienta la política nacional de residuos, establece como objetivos y obligaciones lo ya establecido por la UE a través de la DMR y la Directiva 1999/31/CE:

- la jerarquía de residuos como principio rector de la legislación y políticas sobre prevención y gestión de residuos, por tanto, de los biorresiduos;
- alcanzar para 2020 el 50% de reciclado de las diferentes fracciones de residuos, que gran parte se generan en los hogares;
- promoción de medidas para la recogida separada de los biorresiduos para su compostaje y digestión anaerobia y promover su uso;
- cumplir con los objetivos establecidos por la Directiva 1999/ 31/CE de reducir los residuos biodegradables destinados a vertedero en un 35% en 2016 respecto de los vertidos en 1995, ya que aún en fecha de 2019 sigue sin cumplirse en muchos lugares, siendo un ejemplo de ello Andalucía.

3ª) Estas medidas quedan recogidas en el borrador de la “Estrategia Española de Economía Circular”, quedando integrada en el eje de Consumo la implementación de la estrategia de prevención de residuo alimentario “Más alimento, menos desperdicio” 2017-2020 para implementarla. En el eje de Gestión de Residuos, que pretende revisar el PRECAR en 2020 según la evolución del mismo e incorporar las nuevas enmiendas de la DMR, dando la EEEEC una dotación presupuestaria tanto al PEMAR y al Programa Estatal de Prevención de Residuos. También establece la obligación de revisar la normativa para adaptarse a las modificaciones de la DMR que está en proyecto aún, con objetivos más ambiciosos que los hasta ahora puestos por la UE, lo que hace necesario una apuesta fuerte por parte de España de hacer cumplir los objetivos del PEMAR y el Programa de Prevención respecto a los biorresiduos de ámbito municipal.

Con la última modificación de la Directiva 1999/1/CE por la Directiva (UE) 2018/850, hace necesaria revistar la legislación nacional (RD 1481/2001, de 27 de diciembre) para incorporar las prohibiciones de vertidos de los residuos biodegradables si se han recogido de manera separada, así como su prohibición en vertedero en 2030 si son aptos para reciclarse, así como reforzar los sistemas de calidad de datos e informes. Importante esto, ya que España aún tiene un porcentaje de 57% de vertido en vertedero, teniendo tarea pendiente en la recogida separa de la materia orgánica.

Es por ello que desde la EEEEC se pretenda dar impulso a su recogida selectiva a invertir en instalaciones para su tratamiento y potenciar el mercado del compost, y apoyar medidas que promuevan el autocompostaje doméstico y comunitario. Sin embargo, todo ello está todavía en un plano de desarrollo, ni siquiera se ha aprobado el EEEEC, además de considerar que es ambiciosos si pretende cumplir con lo establecido en el mismo, sabiendo que España no está precisamente cumpliendo con los objetivos establecidos en gestión de biorresiduos por Europa.

4ª) Desde las CC.AA de Cataluña y Andalucía se ha podido ver cómo han enfocado la gestión de la fracción orgánica de origen municipal a través de sus Programas de gestión

de los residuos, así como su inclusión en sus respectivas estrategias de economía circular.

Cataluña se caracteriza por asumir, antes que el Estado español, la recogida separada de la fracción orgánica y regularla con la Ley 6/1993 reguladora de residuos, siendo en la actualidad la ley que regula los residuos el DL 1/2009, de 21 de julio. Actualmente, el PRECAT20 desarrolla y planifica la política catalana de residuos, junto con el PINFRECAT20 que se encarga de determinar los tipos de instalaciones de gestión de los mismos, así como integra en sí al PROGEMIC. Ya el PRECAT20 establece como principio económico la economía circular, y ve los residuos como un flujo de materiales con independencia de su procedencia, integrando en profundidad la jerarquía de residuos, priorizando la prevención antes que el reciclaje, asumiendo como principios generales los mismos que establece la UE en sus políticas de gestión de residuos: 1) protección de la salud humana y el medio ambiente; 2) sostenibilidad en el ciclo de vida; 3) contribución a la lucha contra el cambio climático y de adaptación al mismo; 4) contribución al ahorro y a la eficiencia energética.

El modelo de gestión de los residuos, por tanto, está enfocado a la máxima prevención, cumpliendo con la DMR. En el PROGEMIC 2007-2012 ya se establecía una planificación de la FORM bastante completa, teniendo en cuenta el ciclo de vida de la misma, llegando a cumplir con los objetivos marcados:

- en cuestión de impropios llegar al 14,8% frente al 15% propuesto;
- dar salida al bioestabilizado como materia de relleno y restauración paisajística;
- mejorar la concertación, coordinación y eficiencia de la gestión;
- en 2012 ya había gran cantidad de municipios que recogían la materia orgánica de forma separada (730), así como 416 municipios que gestionaban la materia orgánica a través del autocompostaje (casero o comunitario).

Sin embargo, aún falta materia orgánica por separar que va a la fracción resto, teniendo que seguir sensibilizando y concienciando a la ciudadanía.

Los objetivos marcados por el PRECAT20 en referencia a la FORM siguen la senda marcada por el PROGEMIC 2007-2012, aunque desarrollando y potenciando este residuo como recurso, mediante:

- incremento de la calidad de la recogida de la FORM marcando menos de 10% de impropios para 2020;
- alcanzar en conjunto el 55% en peso de residuos domésticos y comerciales para reutilización y reciclaje;
- valorizar el 60% de los residuos orgánicos para 2020;
- reducir el peso de los residuos orgánicos que entran en depósito cumpliendo con lo establecido en la Directiva 1999/31/CE.

Las actuaciones dispuestas para la FORM para conseguir todos los objetivos marcados por el PRECAT20 son:

- apoyar al mundo local en la prevención de los residuos biodegradables;
- fomento del compostaje (doméstico y comunitario);
- impulsar garantía de calidad del compost;

- valorizar económicamente los beneficios ambientales del compost;
- mejorar la gestión y tratamiento de los biorresiduos de la fracción resto;
- mejorar las planas de compostaje;
- facilitación de la normalización del compost;
- mayor sensibilización sobre su recogida;
- desarrollar ayudas para el fomento de su recogida selectiva.

Por ello, el PRECAT20 está incluido en la Estrategia de “Impulso a la Economía Verde y Economía Circular”, de la Generalitat, creada al poco tiempo de lanzar la UE su Plan de acción para la economía circular. Respecto a la FORM, acoge lo establecido por el PRECAT20 respecto a la misma, así como ver el potencial en generar oportunidades en la economía del sector químico, energética y recursos, a través:

- del desarrollo de tecnología de valorización energética de residuos, biogás y biocarburantes de segunda generación;
- desarrollo en el sistema productivo circular en incremento de la eficiencia del uso de recurso como el compost;
- tecnologías y sistemas que incremente la valorización material de los residuos.

También tiene en cuenta como instrumentos que desarrollan la estrategia de economía verde y economía circular en relación con la FORM:

- la sensibilización ciudadana
- el fomento de medidas fiscales tanto incentivadoras, como las bonificaciones fiscales, como desincentivadoras, como el canon actual sobre vertido y la incineración de residuos municipales, así como las inversiones ambientales favorables.

Queda claro que la FORM está presente como impulsora de la economía verde y circular catalana, siendo bastante completo y desarrollado el PRECAT20 y la Estrategia de Impulso a la Economía Verde y Economía Circular, siendo también ambiciosa en cuanto sus objetivos, pues aún no se cumple del todo los objetivos marcados de recogida y reducción de la FORM por parte de todos los municipios de Cataluña, aunque desde que estableció legalmente la recogida obligatoria para todo el territorio ha hecho posible evolucionar y tener terreno ganado para poder llevar a cabo lo propuesto y estar más cerca de asimilar un modelo económico circular.

5ª) En Andalucía, aun no se recoge en todo el territorio la materia orgánica de forma separada, salvándose de ello el área Metropolitana de Córdoba, que recoge de forma separada la fracción orgánica (desde 1993). No tiene una legislación específica de residuos, siendo regulado por la Ley 7/2007 GICA, en la cual no se considera los biorresiduos como residuos específicos. Será en el Reglamento de Residuos de Andalucía donde se hará explícitamente mención de los biorresiduos y se definirán solamente, lo que denota el camino que aún queda para llegar a los pasos establecidos por la UE.

El plan que desarrolla y planifica la política de residuos en Andalucía es el PDT 2010-2010, en el cual se marcaron unos objetivos:

- prima la gestión adecuada y correcta de los residuos y su prevención;
- mejorar la recogida de la fracción orgánica (asignatura pendiente), habiéndose marcado el 12% de recogida selectiva para este año (2019), cuestión que, aunque sin datos al respecto, no creo que haya logrado pues no está implantada la recogida selectiva.

Por ello, no es de extrañar que gran parte de las medidas se hayan destinado a mejorar las PRYC, donde se separa la materia orgánica del resto, para generar un compost de la mejor calidad posible con las mejores técnicas disponibles, pero recordemos que la ley 22/2011 establece que no es compost, sino bioestabilizado, siendo compost el que se recoge de forma separada. Quizás tenga que repetirse en Andalucía lo realizado en Cataluña, estableciendo por ley la obligatoriedad de recogida selectiva de la materia orgánica, ya que se está perdiendo una gran posibilidad a futuro de establecer y desarrollar el modelo económico que pretende basado en la bioeconomía circular.

Todo está muy incipiente en Andalucía, marcándose grandes metas en la Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular (2018), “modelo basado en la producción y uso de recursos biomásicos renovables y su transformación sostenible y eficiente en bioproductos, bioenergía y servicios para la sociedad” según dispone la misma. En el plano de los birrosresiduos municipales, esta Estrategia de bioeconomía circular pone de relieve su potencial, coincidiendo bastante con lo establecido en la Estrategia catalana, resaltando:

- el potencial del compost en el sector agrícola, jardinería, como enmienda para regenerar áreas degradadas;
- en bioenergía, obtención de biogás.

Establece como clave su recogida selectiva, ya que potencia la obtención de nuevos bioproductos y aumentar su valor, disponiendo que su recogida selectiva esté en el 18% con vistas al compostaje o la digestión anaeróbica para 2019, objetivo ambicioso y poco realista que tampoco se ha cumplido debido a la no recogida selectiva de la materia orgánica. En bioenergía, el biogás tiene también buen futuro, pero depende de una materia orgánica con un porcentaje de impuros bajo, otro motivo más para su recogida de forma selectiva lo antes posible.

No se extiende demasiado en medidas preventivas, aunque sí se acoge a la jerarquía de residuos, denotando que no está muy enfocada a la maximización de la prevención debido a que el PDT tampoco lo está. Sin embargo, sí fomenta el autocompostaje doméstico y comunitario donde sea viable, siendo una medida preventiva en generación de biorresiduos.

Por todo ello, creo que se ha marcado unos objetivos bastantes ambiciosos si no hace una revisión de la legislación autonómica, y refuerza la gestión de los biorresiduos mediante su recogida obligatoria. Recordemos que aún no ha conseguido lo dispuesto por la legislación europea respecto a la reducción al 35% (se suponía para 2016) de los residuos biodegradables vertidos en vertedero respecto 1995. Así como tampoco veo

que se llegue a cumplir el 50% de recogida selectiva de todas las fracciones para 2020, sabiendo que aún la fracción resto llega al 70% del total.

6ª) El papel de los Entes locales, sobre todo los municipios, son clave para que todas estas medidas, acciones que exponen los diferentes planes y programas puedan materializarse y ser una realidad, es por ello que son la llave para cumplir y poner en valor los biorresiduos generados en el ámbito municipal, cuya gestión es de su competencia.

Desde Cataluña, hemos analizado la implementación de la recogida selectiva de la FORM en todo el territorio, estando en prácticamente todo el territorio catalán, gracias a que es obligatorio desde 2010 en todos los municipios (art. 53 Ley 1/2009), siendo el sistema más extendido las 5 fracciones con el contenedor marrón, aunque siguiéndole el sistema de recogida “puerta a puerta”, que cada vez tiene mayor peso. El autocompostaje también va en alza, aunque le queda todavía potencial que explotar, gestionando ya 7 toneladas de material orgánico *in situ*. Los impropios en la FORM en datos de 2017 están en una media del 12%, teniendo posibilidad de alcanzar el 10% para 2020 establecido por el PRECAT20. El tratamiento de la FORM se realiza entre las 26 plantas de compostaje y 4 plantas de digestión anaerobia existentes en diferentes comarcas de las provincias de Tarragona, Barcelona, Lleida y Girona, lo que demuestra que hay un equilibrio entre la infraestructura de gestión de la FORM y la recogida selectiva de la misma.

Desde Andalucía, el área Metropolitana de Córdoba es sujeto de análisis, ya que es el único lugar en el que se implementa la recogida selectiva de la FORM, por medio del sistema húmedo – seco de 4 fracciones (contenedor gris/marrón), encargándose la empresa pública SADECO, teniendo un porcentaje de recogida selectiva del casi 40%, lo que deja margen para mejorar la recogida selectiva de la FORM. Destaca como SADECO tiene dos marcas propias de compost que comercializa, lo que demuestra que hay un mercado de compost, con potencial de desarrollo, lo que implementa los objetivos de la Estrategia andaluza de bioeconomía en desarrollar este tipo de industrias. Gran relevancia tiene por parte del ayuntamiento de Córdoba de acoger el “Plan Revitaliza”, apostando por una gestión *in situ* de la materia orgánica a mayor escala, fomentando el compostaje doméstico y comunitario, tras el éxito de la misma en Pontevedra (donde se originó el Plan). También apuesta por el fomento y apoyo de actuaciones que desarrollen la economía circular, así como reducir los residuos y hacer un aprovechamiento energético de ellos, todo ello en el marco de su plan estratégico municipal de adaptación al cambio climático, mostrando la vinculación entre gestión de los biorresiduos, economía circular y cambio climático.

Salvando el caso del área Metropolitana de Córdoba, en el resto de provincias y sus municipios la materia orgánica se recoge junto a la fracción resto, separándose los biorresiduos de la fracción resto en alguna de las 23 PRYC que hay en Andalucía. Esto genera que sólo una parte de estos residuos sean aprovechados para generar el bioestabilizado, el cual no es considerado compost por la Ley 22/2011, teniendo la categoría de residuo. Aun así, en Andalucía se sigue apostando por la mejora de las

instalaciones de las PRYC, para reciclar y valorizar lo máximo posible los residuos orgánicos que se encuentren en la fracción resto, siendo un ejemplo de ello el Centro Integral de Tratamiento de RSU de Montemarta Conica, ubicado en Alcalá de Guadaíra – Sevilla, perteneciente a ABOGARSE, que genera biogás y bioestabilizado, siendo este último utilizado en el sector agrícola si se cumplen una serie de requisitos estrictos para ello, necesitando ser el agricultor también gestor de residuos.

Sabemos que la recogida selectiva de los biorresiduos previene la emisión de GEI en los vertederos, además de obtener un compost de mayor calidad, siendo la recogida selectiva clave para emprender un modelo económico circular como establece la UE, por tanto, los Entes locales catalanes están más cerca de conseguirlo que los de Andalucía, salvando el caso del área Metropolitana de Córdoba.

7ª) El análisis de diversas comarcas y municipios de Cataluña nos ha mostrado las diferencias en la gestión que realiza cada una de ellas, así como el apoyo e impulso que realizan en fomentar una economía más circular, para dar cumplimiento tanto de lo establecido por la UE como por el PRECAT20 y en la Estrategia de impulso de la economía verde y circular.

- La que mayor impulso han dado al desarrollo de una economía circular local han sido la Comarca del Vallés Occidental, la cual tiene su propia política de “economía verde y circular” dentro de sus políticas “económicas sociales y sostenibles”, siendo su objetivo ir por esta senda para generar innovación y crear beneficios empresariales en coherencia con el medioambiente. Destaca por ello la iniciativa de la red “Vallés Circular” creada por la relación entre el sector público y privado, lo que fortalece el establecimiento de un modelo económico circular al formar enlaces entre distintos agentes implicados fundamentales. Entre los objetivos de esta Red se encuentra la reducción de la generación de residuos, cumpliendo con la jerarquía de residuos, realizar actuaciones de sensibilización de la ciudadanía para un consumo responsable, enfocándose mayormente en el ámbito empresarial y reforzar los lazos colaborativos con la administración pública, clave en el impulso de una economía circular. En coherencia con este proyecto económico, está la gestión de sus residuos por parte del consorcio comarcal, que tiene su propio plan de gestión en el PREVOC 2016-2020, que toma como base el PRECAT20, por tanto, siendo la prevención su objetivo principal, creando la “Mesa para la prevención y gestión de los residuos en el Vallès Occidental PREVOC” implicando a todos los agentes para involucrarlos en la gestión de los residuos. Es cierto que en 2016 sólo recogía separadamente el 34%, estando un poco justo para alcanzar el 50% en 2020 establecido por la DMR y el PRECAT20. Aun así, sube la recogida selectiva de la FORM, tratadas en la planta de biometanización de Car Barba, consiguiendo un compost de calidad y biogás que produce energía para abastecer a más de 1.300 hogares en la comarca. Ha realizado campañas de sensibilización y prevención (educación ambiental) respecto al desperdicio alimentario en centros educativos, realizado una experiencia piloto de recogida “puerta a puerta” en establecimientos comerciales y de restauración y en varios municipios para

mejorar el porcentaje de recogida selectiva, arrojando resultados satisfactorios doblando la recogida en Castellar de Vallès y en Sant Llorenç.

En la Comarca de Vallès Occidental tendría que impulsar un poco más el autocompostaje, y mejorar su recogida selectiva en general y de FORM, aunque está haciendo progresos en estos últimos años, y tiene establecido planes y estrategias para lograrlo en base a una economía circular.

- El municipio de Barcelona está en la línea de Vallés Occidental, siendo ambas de la misma provincia de Barcelona, lo que hace que sea muy similar los objetivos establecidos. El ayuntamiento de Barcelona gestiona la FORM a través de su Plan de Prevención de Residuos Barcelona 2012.2020, primando por la prevención siempre, el cual tiene varias estrategias para gestionar la FORM mediante: el fomento del compostaje, tanto doméstico como comunitario, en domicilios, huertos urbanos, colegios y universidades; reducción del desperdicio alimentario ayudando a la ciudadanía a comprar y consumir de manera responsable, estableciendo pautas en los comedores escolares para evitarlo, mejorando el circuito de aprovechamiento de excedente alimentario fomentando las donaciones de alimentos, etc. Sin duda prima por una maximización de la prevención de los residuos en función del PRECAT20, y cumpliendo con lo establecido en el Plan de acción de economía circular de la UE respecto a la reducción de residuos alimentarios. El sistema de recogida imperante es el de cinco fracciones (contenedor marrón), implando el sistema “puerta a puerta” en el casco antiguo. Resaltar la estrategia “Barcelona Residuos Cero” como medida de política pública de prevención, pues así es considerada por el estudio realizado por el municipio de Barcelona en 2018 sobre economía circular titulado “L’Economia Verda i Circular a les polítiques de l’Ajuntament de Barcelona”, ya que con esta iniciativa de residuos cero se pretende crear 4.500 puestos de trabajo.

Está claro que Barcelona está cumpliendo con lo establecido en la UE sobre economía circular y residuos, ajustándose al PRECAT20 y la Estrategia de economía verde y circular, destacando la importancia que muestra en el autocompostaje. Sin embargo, no podemos olvidar que la fracción resto de este municipio representa un 64,5%, recogiendo de forma selectiva el 35,47% de todos los residuos (datos 2017), lo que quiere decir que para alcanzar el 60% en 2020 establecido por el PRECAT20 aún queda.

- Las Comarcas de Lleida, l’Alt Urgell y del Segrià difieren en cuanto al enfoque de gestión de sus residuos, así como la apuesta por un desarrollo enfocado en la economía circular. En l’Alt Urgell, la mancomunidad de Basura de Urgellet tiene como objetivo principal aumentar la cantidad de residuos reciclados como estrategia de futuro, dando la sensación que no prima tanto por la prevención de los mismos, además de no aparecer en su página web ningún plan sobre gestión de residuos ni mencionar la economía circular, un poco en contraposición del Segrià, que tiene su propio plan de prevención de residuos municipales,

enfocado en el uso y eficiencia de los recursos y favorecer el desarrollo de una economía circular, desligando el crecimiento económico de la generación de residuos. El objetivo del Segrià es prevenir la generación de la FORM, promoviendo el autcompostaje doméstico y comunitario, estableciendo talleres de derroche alimentario y compra y consumo responsable para sensibilizar a las personas de la importancia y repercusión que tiene (“+ Segrià – despilfarro”), así como mejorar los centros de reparto de alimentos mediante programas de alimentos solidarios y mejora del circuito de aprovechamiento de excedentes, incluyendo centros educativos y universitarios. En l’Alt Urgell, sus medidas preventivas coinciden con las del Segrià en cuanto a la prevención de alimento mediante recogida de bancos de alimentos solidarios, recogida de alimentos no comercializables pero aptos para el consumo por medio de diversas redes solidarias. Los sistemas de recogida difieren, siendo en l’Alt Urgell el sistema 5 fracciones, y en el Segrià se mezcla entre el sistema de recogida “puerta a puerta” y el sistema de islas de aportación. Ambas comarcas proporcionan cubos aireables con bolsa compostable para que en los hogares se recicle de manera adecuada la FORM.

Ambas comarcas de Lleida están emprendiendo acciones encuadrables dentro de un modelo de economía circular, destacando que ambas apuestan como medida preventiva de la FORM por campañas que sensibilicen sobre el desperdicio alimentario. Tiene instalaciones para procurar una gestión adecuada de la FORM, sin embargo, deben ir mejorando las estadísticas, ya que en l’Alt Urgell norte se recoge el 15,71% de la FORM del 36% que representa la materia orgánica en una bolsa de basura, aunque en el Segrià han mejorado gracias a mejorar el sistema de recogida de la FORM, y de las demás fracciones, representado la fracción resto a finales de 2018 el 48% frente al 80% de principios del mismo año, una de las mejores estadísticas encontradas, así como representar el 27% de la recogida selectiva de la FORM a finales de 2018, aumentando su recogida en 270%. Es un claro ejemplo de la importancia de establecer y mejorar los sistemas de gestión de los residuos, tema que se establece también en los diferentes planes y programas estatales y de la UE para tener una recogida eficaz de estos residuos y fomentar la economía circular.

- La Comarca de l’Alt Empordà de Girona, también tiene su plan estratégico de gestión de los residuos municipales de 2008, no sabemos si actualizado o sigue en base al PROGEMIC 2007-2012. Aun así, se guía por la jerarquía de residuos, la reducción de los residuos biodegradables en vertedero, y tratar de sacar el mejor aprovechamiento a la fracción resto. Respecto a la FORM pretende potenciar el consumo responsable y tratar los residuos en origen, es decir, apuesta por actuaciones preventivas de reducción del desperdicio alimentario y el compostaje doméstico y comunitario. Se establece fortalecer la mejora de la recogida selectiva de la FORM y establece, sin fecha, alcanzar un 10% de impropios de la FORM recogida selectivamente. Hace una puesta al día de las ordenanzas de residuos para ajustarla a la normativa, establece el sistema de recogida más aceptable según los distintos municipios y sus características, si

prima el sistema de recogida “puerta a puerta” y el compostaje casero en municipios de pocos habitantes, así como establecer en los municipios grandes los sistemas establecidos comarcilmente. Por ello, prima un sistema mixto en la comarca de recogida “puerta a puerta” y contenedor marrón. La FORM se trata en una planta de compostaje de la Comarca, obteniendo compost, así como tener la planta que gestiona la fracción resto.

Hace una apuesta importante por establecer el compostaje doméstico y comunitario, al tener municipios rurales, siendo prueba de ello las experiencias piloto en Viladamat, Fortià y Espinavessa, Veïnat de Cabanelles para fomentar el compostaje comunitario. Regula y expone de manera extensa el proceso de como implantar el autocompostaje, siguiendo un protocolo, el seguimiento, etc.

- Tanto Mataró como Sabadell tiene ordenanzas que regulan la gestión de sus residuos municipales, clasificando los diferentes fracciones, la obligatoriedad de recogerlas por separado, las obligaciones de los usuarios, los sistemas de recogida posibles, la figura del gestor privado, etc. algo común en las comarcas y municipios analizados con ordenanzas, donde establecen las normas básicas de su gestión. Interesa destacar las bonificaciones fiscales que establece Sabadell en la tasa de basura, del 90% para aquellos que acrediten gestionar su propia FORM y del 5% para los que utilicen el sistema neumático, ya que en el resto de municipios y comarcas analizadas no establece este tipo de bonificación, aunque Mataró la establece para aquellas personas que utilizan los puntos limpios. Al igual que ningún ayuntamiento y comarca analizada opta por implantar el sistema de pago por generación, el cual si aconseja la UE establecerlo.

La gestión de la FORM en Mataró también sigue un poco lo establecido en otros municipios, implantado el sistema de 5 fracciones (contenedor marrón), y gestionándose en la planta de compostaje comarcal (en este caso Manresa). Como medidas preventivas también promueve reducir el desperdicio alimentario con recomendaciones y buenas prácticas, destaca la campaña de sensibilización tiene por eslogan “En Mataró, transformamos la basura en dinero para las personas”, para aumentar la recogida selectiva como al FORM. En su “Plan Estratégico de Mataró 2022” introduce la economía circular como reto de sostenibilidad, aunque entres sus proyectos no hay ninguno que repercuta en la gestión o prevención de la FORM aún. Está adherida a la “Red de Municipios hacia el Residuo Cero”, con lo cual acepta cumplir con llegar al 70% de recogida selectiva de las diferentes fracciones en 2020, cuestión que veo difícil si en 2017 la fracción resto representaba casi el 70%, gestionándose separadamente aun poca materia orgánica. Tampoco fomenta el autocompostaje.

Sabadell tiene implantado para la recogida selectiva el sistema neumático, contenedor marrón y el compostaje doméstico (que va en aumento). El tratamiento de la FORM recogida se lleva a cabo en la planta de biometanización y compostaje de Can Barba, ya que pertenece a la comarca de Vallès Occidental, contribuyendo a generar compost y biogás. Aun así, las cifras

de recogida selectiva de la FORM no son muy buenas, lo que justifica la nueva aprobación del plan local de prevención de residuos 2019-2024, ajustado al PRECAT20, pretendiendo establecer el sistema de recogida “puerta a puerta” de los residuos domiciliarios, la elaboración de una nueva ordenanza del servicio de recogida de residuos y la apuesta de vehículos de recogida eléctricos o de bajas emisiones. Esperemos que le dé tiempo de cumplir con todo lo propuesto en 5 años, y ponerse al día con la recogida de la FORM, siendo interesante el querer elaborar una nueva ordenanza más actualizada.

- Tarragona, como municipio, no destaca demasiado por ser innovadora y tener la intención de implantar un desarrollo basado en un modelo circular. De hecho, es destacable que uno de sus retos particulares es reducir la cantidad de residuos que se destinan a la incineradora, ya que la fracción resto supone casi un 70% del total de residuos (datos 2017) que van a parar a la incineradora que se encuentra en el Polígono Riu Clar. Por ello, pretende aumentar recogida selectiva de los residuos, como la FORM. Su sistema de recogida el de 5 fracciones, con el contenedor marrón, y el tratamiento es realizado en la planta de compostaje de Botarell, cerca del municipio. Aún tiene que mejorar en la recogida selectiva de la FORM, que solo alcanza el 5,17% del total recogido separadamente. Como campañas de sensibilización de la recogida selectiva realizó el fomento de la misma por parte de los comercios municipales, pero no incluye ninguna encaminada a reducir el desperdicio alimentario, muy importante en la consecución de un modelo circular, así como el compostaje doméstico y comunitario. Por tanto, se enfoca más en el reciclaje y no en la prevención, por lo que podría no estar aplicando de manera incorrecta la jerarquía de residuos, incluso en su Plan local de Sostenibilidad, pues todas las acciones encaminadas a la FORM están pensadas para mejorar su reciclaje más que su prevención.
- Respecto a las Comarcas de Baix Ebre y Montsià (Terres de l’Ebre), destacan por haber aunado fuerzas en la gestión y tratamiento de los residuos, como la FORM, para ahorrar gastos procedentes de su gestión, pues ha disminuido su generación de residuos, compartiendo materiales auxiliares y el intercambio de información que les ayude a mejorar, a través de COPATE. El sistema de recogida de la FORM se realiza mediante contenedor marrón (sistema 5 fracciones), existiendo en Baix Ebre 387 contenedores marrones, y en Montsià 225 (todos en contenedor metálico enterrado), tratando la FORM en la planta de compostaje del Mars de Barbera para producir compost. Ambas comarcas difieren en cuanto a su recogida selectiva total, siendo en Baix Ebre del 30% frente al 50% de Montsià (datos de 2017), siendo esta último la que mayor porcentaje de recogida selectiva total tiene de todos los Entes locales analizados, además de cumplir con lo dispuesto por la DMR para 2020, aunque no alcanza aún el 60% establecido para 2020 por PRECAT20. Aunque respecto a la FORM aún pueden sacar mayor rendimiento y mejorar. Las campañas de sensibilización siguen la línea de enfocarse en el reciclaje más que en la prevención, ni siquiera hay indicios de que fomenten el compostaje doméstico o comunitario.

- Tampoco hay indicios de impulso de la economía verde y circular por ambas comarcas, ni menos que tenga relación con la gestión de los residuos, como la FORM en concreto. Sería conveniente que ambas se ajustasen más a la jerarquía de residuos optando por la maximización de la prevención, e implantara mayores actuaciones encaminadas a la reducción del desperdicio alimentario, así como fomentar el compostaje doméstico y comunitario.

Es curioso que en ninguna de las Comarcas y municipios se haya implantado el sistema de pago por generación en sus ordenanzas fiscales, siendo algo pendiente. La gran mayoría debería de poner al día sus ordenanzas reguladoras de la gestión de residuos, primando más por la maximización de la prevención e impulsando mayor desarrollo del compostaje doméstico y comunitario. De todas formas, se ajustan bastante a lo dispuesto por el PRECAT20 y el PEMAR, así como asimilar en algunos casos, como el Vallès Occidental y Barcelona, sobre todo, lo establecido por el plan estratégico de impulso a la economía verde y economía circular. En conjunto es un resultado bueno, aunque las estadísticas demuestran que aún queda por trabajar en recoger mayor FORM que se pierde en la fracción resto.

8ª) Debido a que no está implantada, al no ser obligatoria, la recogida selectiva de la fracción orgánica en el ámbito local en Andalucía, es fundamental la voluntad de los ciudadanos y los municipios de querer aprovechar la materia orgánica de su basura para convertirla en un recurso de valor y poner en marcha lo establecido desde la UE y España y superar la falta de implantación obligatoria de la recogida selectiva de la fracción orgánica. Redes como “Composta en Red” ayudan a las EE. LL a sumarse al compostaje doméstico y comunitario, sobre todo de ámbito rural, destacando la Diputación de Granada, el ayuntamiento de Salobreña como socios andaluces de dicha red, donde se ha avanzado en el desarrollo del compostaje tanto en centros educativos como en ámbito domiciliario, y en huertos urbanos. Como ejemplo claro de desarrollo de una economía circular basada en la agroecología encontramos al municipio de Almócita en Almería, siendo el compostaje comunitario algo importante para reforzar esta visión, así como medida que gestiona la fracción orgánica sin necesidad de establecer un servicio de recogida y tratamiento, con el coste que supondría.

Creo que para cumplir con la estrategia de bioeconomía en Andalucía, es necesario una modificación de la normativa que regula los residuos, especialmente los biorresiduos, si quiere dar viabilidad a esta estrategia económica, pues una recogida selectiva de los biorresiduos municipales asegura un compost de alta calidad que sirva como fertilizante orgánico, así como un óptimo funcionamiento de la digestión anaerobia para producir biogás, además de poder utilizarla con otros fines dentro de la industria química. Igualmente importante es la prevención del residuo alimentario, cuestión también pendiente en fomentar en Andalucía.

5. Bibliografía

- CERDÁ, E. y KHALILOVA, A (2016), “Economía circular”. *Economía Industrial* (ejemplar dedicado a: Empresa, medio ambiente y competición). Nº 401, págs.11-20 [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERD%C3%81%20y%20KHALILOVA.pdf>
- DE LA VARGA PASTOR, Aitana (curso 2017-2018), apuntes Tema 8: “El Concepto de Residuo y su Clasificación”, profesora de la asignatura Prevención y Control integrado de la contaminación. 2º Curso Máster en Derecho Ambiental de la URV. Documento ppt
- GARCÍA GARCÍA, F., y PINEDA IGLESIAS, S., “ALMÓCITA, ECOMUSEO Y AGROECOLOGÍA PARA GANAR A LA DESPOBLACIÓN”, Comunicación Ecomuseo [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://famp.es/export/sites/famp/.galleries/documentos-recsa/Comunicacion.-Ecomuseo.pdf>
- GARRIDO IBÁÑEZ, A. (2015) “Ingeniería básica de una planta de compostaje en túneles”. Trabajo fin de Grado. Dep. Ingeniería Química y Ambienta Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla. [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/90483/fichero/TFGAidaGarrido.pdf>
- GIMÉNEZ LORANG, A., SOLIVA I TORRENTÓ, M., y HUERTA, O. (2005), *El mercado de Compost en Cataluña, oferta y demanda*. Escuela Superior de Agricultura de Barcelona (ESAB) [estudio en pdf en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/residus_municipals/materia_organica__form_-_fv/jornades__estudis_i_enllacos/mercat_compost_es.pdf
- HERNÁNDEZ LOZANO, L. (2014), “El Concepto Jurídico de Residuos, subproducto y materia prima secundaria (fin de la condición de residuo) y su relación con el REACH”. *Actualidad Jurídica Ambiental*. Nº 32 (febrero), págs. 3-37. [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2014/01/2014_02_Hernandez_Lozano_Concepto-residuo.pdf
- GUDIN R-MAGARIÑOS, F., “La economía circular: reexamiando los residuos, en relación al objetivo más importante de la UE para el año 2050”. *Medio Ambiente & Derecho*: revista electrónica de derecho ambiental. Nº 33, 2018.

Normativa:

Comunitaria:

- “Directiva 75/442/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (25 de julio 1975), nº L 194 págs. 0039 – 0041

- “Directiva 91/156/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (26 de marzo 1991), nº L 078 págs. 0032 – 0037
- “Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (16 de julio 1999), nº L 182 págs. 001-019
- “Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (27 de abril 2006), nº L 114 págs. 009-021
- “Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (17 de diciembre 2010), nº L 334 págs. 017-119.
- “Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (22 de noviembre de 2008), nº L 312 págs. 003-030
- “Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos”. *Boletín Oficial de la Unión Europea* (14 de junio 2018), nº L 150 págs. 100-108.
- “Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo Y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos”. *Boletín Oficial de la Unión Europea* (14 de junio 2018), nº L 150 págs. 109-140
- “Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (21 de diciembre 2018), nº L 328, págs. 82-209
- “Reglamento (CE) n o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales)”. *Diario Oficial de la Unión Europea* (14 de noviembre 2009), nº L 300 págs. 01-33.
- “Reglamento (UE) n o 142/2011 de la Comisión, de 25 de febrero de 2011 , por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma”. *Diario de la Unión Europea* (26 de febrero 2011), nº L 54, págs. 001-254.

Estatal:

- “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados”. *Boletín Oficial del Estado* (29 de julio de 2011), nº 181.
- “Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero”. *Boletín Oficial del Estado* (29 de enero 2002), nº 25 págs. 3507 a 3521.
- “Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes”. *Diario Oficial del Estado* (10 de julio 2013), nº 164 páginas 51119 a 51207

Autonómica de Andalucía:

- “Acuerdo de 19 de marzo de 2019, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 (PIRec 2030)”. *Diario Oficial de la Junta de Andalucía* (25 de marzo 2019), nº 57, págs. 10-14.
- “Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019”. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (25 de noviembre 2010), nº 231, págs. 114-167.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía”. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (26 de abril 2012), nº 81, págs. 74-225.
- “Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental”. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (20 de julio 2007), nº 143, págs. 4-48.

Autonómica de Cataluña:

- “Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus”. *Diari Oficial Generalitat de Catalunya* (28 de julio 2009), nº 5430.
- Ley 5/2017, de 28 de marzo, de medidas fiscales, administrativas, financieras y del sector público y de creación y regulación de los impuestos sobre grandes establecimientos comerciales, sobre estancias en establecimientos turísticos, sobre elementos radiotóxicos, sobre bebidas azucaradas envasadas y sobre emisiones de dióxido de carbono”. *Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña* (30 de marzo 2017), nº 7430.
- “Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los Residuos”. *Boletín Oficial del Estado* (25 de agosto 1993), nº 203 págs. 25650- 25666.
- “Ley 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de los residuos y de los cánones sobre la disposición del desperdicio de los residuos”. *Diario Oficial del Estado* (5 de agosto 2008), nº 188.
- “Ordenança del medi ambient de Barcelona”. *Butlletí Oficial de la Província de Barcelona* (2 de maig 2011).

- “Real Decret 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20). *Boletín Oficial del Estado* (16 de abril 2018), nº 92.

Documentos oficiales:

- Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones - Un paso adelante en el consumo sostenible de recursos - Estrategia temática sobre prevención y reciclado de residuos {SEC(2005) 1681} {SEC(2005) 1682} /* COM/2005/0666 final*/ (Bruselas, 21 de diciembre 2005), disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52005DC0666>

- Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, “Próximas medidas de gestión de los biorresiduos en la Unión Europea” {SEC(2010) 577} /* COM/2010/0235 final */ (Bruselas, 18 de mayo 2010), disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52010DC0235&from=EN>

- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las Regiones “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular” COM (2015) 614 final (Bruselas, 2 de diciembre 2015), disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1561584368901&uri=CELEX:52015DC0614>

- COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Accompanying the document REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on the implementation of the Circular Economy Action Plan {COM(2019) 190 final} SWD/2019/90 final (Brussels, 4.3.2019). Actions, Waste management, “Identification and dissemination of good practices in waste collection systems”. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1551871245356&uri=CELEX:52019SC0090#footnoteref41>

- Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente. Diario Oficial de la Unión Europea (10 de septiembre 2002), nº L 242 págs. 0001-0015. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2002.242.01.0001.01.SPA&toc=OJ:L:2002:242:TOC

- Decisión nº 1386/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2013, relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2020 “Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta”. Diario Oficial de la Unión Europea (28 de diciembre 2013), nº L 354 págs. 171-200, disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013D1386&from=EN#ntc52-L_2013354ES.01017601-E0052

- Departament de Territori i Sostenibilitat y ARC, “PRECAT 20, Programa General de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya 2020” [documento pdf en

[línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/planificacio/precat20_novembre15/PRECAT20_doc-principal_sigov-cast.pdf . Pág. 10. apartado “resumen ejecutivo”.

- Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la «Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen disposiciones relativas a la comercialización de los productos fertilizantes con el mercado CE y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 1069/2009 y (CE) n.º 1107/2009 [COM(2016) 0157 final — 2016/0084 (COD)]. Diario Oficial de la Unión Europea (21 de noviembre 2016), nº C 389/80, disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1561589565799&uri=CELEX:52016AE3054>

- Dictamen del Comité Económico y Social Europeo Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «El papel de la transformación de los residuos en energía» [COM(2017) 34 final]. *Diario Oficial de la Unión Europea* (13 de octubre 2017), nº C 345, págs. 102-109, disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1561604509223&uri=CELEX:52017AE0719>

- Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre las estrategias nacionales para reducir los residuos biodegradables destinados a vertederos de conformidad con el artículo 5, apartado 1, de la directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos {SEC(2005) 404} /* COM/2005/0105 final*/ (Bruselas, 30 de marzo 2005), disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52005DC0105&qid=1561572480245&from=ES>

- La Resolución 66/288 de la Asamblea General, “El futuro que queremos”, A/RES/66/288 (aprobada el 27 de julio de 2012), disponible en: <https://undocs.org/es/A/RES/66/288>

- Libro Verde sobre la gestión de los biorresiduos en la Unión Europea {SEC(2008) 2936} /* COM/2008/0811 final */ (Bruselas, 3 de diciembre 2008), disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1561580520640&uri=CELEX:52008DC0811>

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, “Programa Estatal de Prevención de Residuos, 27.11.2013” (*Miteco.gob.es.*, 2019) [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Programa%20de%20prevencion%20aprobado%20actualizado%20ANFABRA%2011%2002%202014_tcm30-192127.pdf

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, “Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022” (*Miteco.gob.es.*, 2019) [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pemraprobado6noviembrecondae_tcm30-170428.pdf

- Naciones Unidas, Asamblea General, “Ejecución del Programa 21 y del Plan para su ulterior ejecución, y aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible”, Informe del Secretario General, A/65/298 (16 de agosto de 2010), disponible en: <https://undocs.org/es/A/65/298>
- Naciones Unidas, Asamblea General “Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro en Común”, Anexo, A/42/427 (4 de agosto 1987), disponible en: <https://undocs.org/es/A/42/427>
- Naciones Unidas, Comisión de Asentamientos Humanos, “Medidas complementarias de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (HÁBITAT II). Revisión de los Métodos de trabajo de la Comisión de Asentamientos Humanos”, HS/C/16/4, (10 de febrero de 1997), Informe del Director Ejecutivo, disponible en: <https://undocs.org/es/HS/C/16/4>
- Naciones Unidas, Consejo Económico y Social, “Desarrollo sostenible de los asentamientos humanos y gestión ecológica racional de los desechos sólidos”, Informe del Secretario General, E/CN.17/2001/PC/9 (14 de marzo 2001), disponible en: <https://undocs.org/es/E/CN.17/2001/PC/9>
- Naciones Unidas, Departamento de Asuntos económicos y sociales, División de desarrollo sostenible, “Programa 21” (Plan de acción mundial para el desarrollo sostenible aprobado en la Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro, 3-14 de junio de 1992). Capítulo 21, disponible en: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter21.htm>
- Naciones Unidas, “Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972”, A/CONF.48/14/Rev.1 (Nueva York, 1973), disponible en: <https://undocs.org/es/A/CONF.48/14/Rev.1>
- *Official Journal of the European Union* (14 June 2018) Volume 61, nº L 150, disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2018:150:FULL>

Webgrafía:

- Abonos Orgánicos Sevilla, ABOGARSE, [fecha de consulta: 28 de junio 2019], <https://www.aborgase.com/>
- ABOGARSE, “Documentación de interés - Memoria anual 2017” [documento en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.aborgase.com/biblioteca/documentos/>
- Agencia de Residuos de Cataluña (ARC), [fecha de consulta: 26 de junio 2019], <http://residus.gencat.cat/ca/inici/>
- Ajuntament de Barcelona. <https://ajuntament.barcelona.cat>
- Ajuntament de Barcelona, “L’economia Verda i Circular a les polítiques de l’Ajuntament de Barcelona” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019].

https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Estudi_Economia_Circular_2018.pdf

- Ajuntament de Barcelona, “Pla de prevenció de residus de Barcelona 2012-2020 Annex” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Pla%20de%20prevenció%20de%20residus%20de%20Barcelona%202012-2020%20%28Annex%29.pdf>

- Ajuntament de Barcelona, “Residu zero – Ecologia, Urbanisme i Mobilitat” [en línea], [fecha de publicación: 28 de junio 2019]. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-funciona/manteniment-de-l-espai-public/gestio-de-neteja-i-residus/recollida-de-residus-domiciliaris><https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/que-fem-i-per-que/energia-i-canvi-climatic/residu-zero>

- Ajuntament de Mataró, “Mataró limpia”, aplicación para móvil, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.mataro.cat/web/portal/ca/mataroneta/app/index.html>

- Ajuntament de Mataró (2018), “Ordenances fiscals Preus públics” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.mataro.cat/es/el-ayuntamiento/normativa/ordenanzas-municipales/ordenanzas-fiscales-y-precios-publicos-2018>

- Ajuntament de Mataró (2015), “Ordenança general de residus urbans i neteja viària” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.mataro.cat/ca/lajuntament/normativa/ordenances-municipals/ordenanca-general-de-residus-urbans-i-neteja-viaria-2015>

- Ajuntament de Mataró, “Pla estratègic Mataró 2022” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. https://www.mataro.cat/es/el-ayuntamiento/plan-estrategico-mataro-2022/plan-estrategico-mataro-2022?set_language=es

- Ajuntament de Sabadell, “3 Diagnòstic - Redacció del Plan de Gestión de Residuos” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://fitxers.sabadell.cat/residus/pla/03%20Diagnosi%20SBD%20v4.pdf>

- Ajuntament de Sabadell, “La recollida en Xifres 2015” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.sabadell.cat/images/residus/RecollidaXifres2015.jpg>

- Ajuntament de Sabadell, “Ordenança reguladora de la neteja pública i de la gestió dels residus de Sabadell” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://ca.sabadell.cat/pdf/normativa/55.pdf>

- Ajuntament de Tarragona (2008), “Agenda 21 Local de Tarragona – Pals y pla de seguiment” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.tarragona.cat/mediambient/fitxers/altres/fitxers-2010/pla-de-seguiment>

- Ajuntament de Tarragona (2019), “Ordenances fiscals i de Preus públics” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://seu.tarragona.cat/documentPublic/download/14769>
- Ajuntament de Tarragona (enero 2019), “Pla d’acció per a la gestió dels residus municipals de Tarragona 2009-2011” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 29 de junio 2019]. <https://www.tarragona.cat/mediambient/fitxers/altres/fitxers-2009/pla-daccio-per-a-la-gestio-dels-residus-municipals-de-tarragona-2009-2011>
- Ajuntament de Tarragona, “Resum campanyes residus 2009-2010” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.tarragona.cat/mediambient/fitxers/altres/documentacio-agenda21/resum-residus-1>
- ARC, “BALANÇ DE LES DADES ESTADÍSTIQUES DE RESIDUS MUNICIPALS DE L’ANY 2017” [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://estadistiques.arc.cat/ARC/estadistiques/dades_2017.pdf
- ARC, “Cánones sobre la disposición del desperdicio de los residuos municipales” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/es/ambits_dactuacio/tipus_de_residu/residus_municipals/canon_s_sobre_la_disposicio_del_rebuig_dels_residus_municipals/
- ARC, “Consulta estat implantació de la Recollida Selectiva de la FORM”, [en línea], [Fecha de consulta 27 de junio 2019]. http://www.arc.cat/webarc/jsp/formimpl/ca/cercarmunicipis.jsf#_ga=2.126648452.86450903.1561598102-13358833.1542368626.
- ARC, “Els sistemes de recollida selectiva de la FORM” [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/residus_municipals/materia_organica__form_-_fv/recollida_selectiva/els_sistemes_models_de_recollida_selectiva/elssistemes_tes_cat.pdf
- ARC, “EL COMPOST DE FRACCIÓ ORGÀNICA RECOLLIDA SELECTIVAMENT PRODUÏT A LES PLANTES DE TRACTAMENT BIOLÒGIC DE CATALUNYA” (deseembre 2016), [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/recollida_selectiva/residus_municipals/materia_organica__form_-_fv/jornades__estudis_i_enllacos/Informe-Compost-FORM_2010_2014.pdf
- ARC, “Estadístiques de Residus Municipals, proporció de fraccions sobre generació total” [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>
- ARC, “Estadístiques de Residus Municipals, Generació de RM total o per fracció”, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estadistiques.arc.cat/ARC/#>

- ARC, “Instal·lacions per la gestió de residus d’origen municipal a Catalunya”, compostatge [en línia], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.arc.cat/ca/aplicatiu/municipal/cgr_llista_general_m.asp?CCom=00&CTra=&CIns=COMP&CEst=&COrd=Nom&TSEL=&TipusInstalacio=Municipal&ItemMin=1&TResidu=MUN&CGestor=&Itemspp=10
- ARC, “Instal·lacions per la gestió de residus d’origen municipal a Catalunya”, digestió anaeròbia [en línia], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.arc.cat/ca/aplicatiu/municipal/cgr_llista_general_m.asp?TipusInstalacio=Municipal&TResidu=MUN&CGestor=&CCom=00&CIns=D_AN&CEst=&COrd=Nom&Itemspp=10#_ga=2.104564617.86450903.1561598102-13358833.1542368626
- ARC, “Plan de desplegue de la Recogida Selectiva de la FORM” [en línia], [Fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://residus.gencat.cat/es/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/residus_municipals/materia_organica_form_-_fv/implantacio/pla_de_desplegament_form/
- Ayuntamiento de Almócita. <http://www.almocita.es/Servicios/cmsdipro/index.nsf/index.xsp?p=Almocita>
- Ayuntamiento de Córdoba, “Proyecto de Plan Estratégico Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Córdoba – Medidas de Actuación” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. https://www.cordoba.es/doc_pdf_etc/MEDIO_AMBIENTE/otros/PLAN%20ESTRATEGICO%20DE%20ADAPTACION%20AL%20CAMBIO%20CLIMATICO%20DE%20CORDOBA_Web.pdf
- Ayuntamiento de Salobreña Noticias, “Un programa concienciación medioambiental trata de fomentar el compostaje en la Villa” (publicado el 21 de noviembre 2018) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.ayto-salobrena.es/web/2018/11/21/un-programa-concienciacion-medioambiental-trata-de-fomentar-el-compostaje-en-la-villa/>
- Cradle to Cradle | El Instituto Product-Life. Product-life.org [en línea] [25 de junio de 2019]. <http://www.product-life.org/en/cradle-to-cradle>
- Centre de Tractament de Residus Alt Empordà, <http://ctr.residus-alemporda.org>
- Comisión Europea, “Comitología” (Política, información y servicios) [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://ec.europa.eu/info/implementing-and-delegated-acts/comitology_es
- Comisión Europea-Hoja informativa, “Paquete sobre la economía circular: preguntas y respuestas” (Bruselas, 2 de diciembre 2015) [en línea], [Fecha de consulta: 27 de junio 2019]. http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_es.htm
- Comisión Europea, “Marcado de fecha y desperdicio de alimentos” (Seguridad alimentaria) [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/date_marking_en

- Comisión Europea, “Plataforma de la UE sobre pérdidas y desperdicio de alimentos” (Políticas, información y servicios) [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/eu-platform_en.
- Comisión europea. “Residuos biodegradables” (medio ambiente), [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio de 2019]. <http://ec.europa.eu/ambiente/waste/compost/index.htm>
- Comisión Europea – Comunicado de prensa, “Economía circular: acuerdo sobre la propuesta de la Comisión para impulsar el uso de fertilizantes orgánicos y basados en residuos” (Bruselas, 12 de diciembre 2018) [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6161_en.htm
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, “Estudio de caracterización de los rechazos de las plantas de recuperación y compostaje y de las alternativas para su valorización” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/residuos_2/gestion_residuos/estudiocaracterizacion_rechazos_pryc.pdf.
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, “Experiencia piloto en recogida selectiva de biorresiduos” (2016), [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/residuos_2/gestion_residuos/publicaciones/pruebapiloto_recogida_selectivabiorresiduos.pdf.
- Consorcio de Políticas Ambientales de las Tierras del Ebro (COPATE), [fecha de consulta: 27 de junio 2019], <https://www.copate.cat/default.aspx>
- Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, “Distribució de compost a les deixalleries” (<http://www.residusvalles.cat>) [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/servei-de-distribucio-de-compost-a-les-deixalleries/>
- Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, “Educació Ambiental” (<http://www.residusvalles.cat>) [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/educacio-ambiental/>
- Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, PREVOC “El Vallès Occidental inicia la planificació de la gestió dels residus fins el 2020” [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/prevoc20/>
- Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, “Planta de biometanització de Can Barba” (<http://www.residusvalles.cat>) [en línea], [Fecha de consulta: 28 de juni 2019]. <http://www.residusvalles.cat/serveis-instalacions-biometanitzacio/>
- Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental, “Prova pilot de recollida porta a porta al Vallès Occidental” [artículo en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/campanyes-prevencio/>

- *Consell Comarcal de l'Alt Empordà* área de medi ambient (2008), “Pla Estratègic per a la gestió de residus municipals a l'Alt Empordà” [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. http://www.mediambient-alemporda.org/PDF/C2S1_1.pdf
- *Consell Comarcal de l'Alt Empordà* área de medi ambient, “Compostatge Casolà” [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://compostatge.residus-alemporda.org>
- *Consell Comarcal de l'Alt Empordà* área de medi ambient, “Compostatge comunitari” [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://sites.google.com/view/compostcomunitari/inici>
- *Consell Comarcal de l'Alt Urgell*, “Els Serveis” [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.alturgell.cat/els-serveis>
- *Consell Comarcal del Segrià*. <https://www.segria.cat>
- *Consell Comarcal del Segrià*, “Campanya del Consell Comarcal del Segrià contra el malbaratament alimentari” [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://blogscat.com/a/menysmalbaratament>
- *Consell Comarcal del Segrià*, “El Porta a Porta del Segrià” [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. www.segriapap.cat
- *Consell Comarcal del Segrià* (2018), “Informe de recollida de residus municipals any 2018” [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.segria.cat/sites/default/files/Informe%20residus%202018.pdf>
- *Consell Comarcal del Segrià*, “Plan de prevenció de residus municipals del Consell Comarcal del Segrià” (aprobado el 14 diciembre 2018) [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.seu-e.cat/documents/970643/0/Pla+de+Residus/8ec621d1-3b20-4622-b7e4-69ac9809814a>.
- *Consorti per al Tractament de Residus Sòlids Urbans del Maresme*, [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. www.cresidusmaresme.com
- *El Consell Comarcal del Vallès Occidental*, “Economía verda i circular”, [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.ccvoc.cat/consell-comarcal/serveis/desenvolupament-economic-local/economia-social/economia-verda-i-circular>
- *Deputación Pontevedra*, “Compostaxe – Que é?” [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://revitaliza.depo.gal/compostaxe>
- *Diputación de Granada*, “Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad” (<http://www.a21-granada.org>) [en línea]. <http://www.a21-granada.org/red-gramas/>
- *Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural* (2013), “Marco normativo en materia de residuos. Trabajo en curso” [documento ppt en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.sp.inia.es/Investigacion/OtrasUni/TransferenciaTecnologia/ForosINIA/SubAg/Lists/Ponencias/Attachments/2/01MAGRAMATeresaBarres.pdf>

- *el Periódico*, reducción de residuos, “El Plan Local de Prevención de Residuos de Sabadell promueve una mayor eficacia en la gestión de desechos” (publicado el 25 de abril 2019), noticia de prensa [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.elperiodico.com/es/sabadell/20190425/el-plan-local-de-prevencion-de-residuos-de-sabadell-promueve-una-mayor-eficacia-y-transparencia-en-la-gestion-de-desechos-7423500>
- *Equipamiento y Servicios Municipales*, “El Ayuntamiento de Córdoba importará el 'Plan Revitaliza' por ser "directamente exportable a cualquier ciudad del país" (www.eysmunicipales.es), noticia de revista [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.eysmunicipales.es/actualidad/el-ayuntamiento-de-crdoaba-importar-el-plan-revitaliza-por-ser-directamente-exportable-a-cualquier-ciudad-del-pas>
- Estratègia Catalana Residu Zero, “Uneix-te a l’estratègia” [artículo en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://estrategiaresiduzero.cat/plataforma-ciudadana-rzero/uneix-te-a-lestrategia/>
- European Commission, Directorate-General for health and food safety, “Mandate of sub-group established under the EU Platform on Food Losses and Food Waste to support EU activities in relation to date marking and food waste prevention” (April 2018) [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/fw_eu-actions_subgroup-mandate_date-marking.pdf
- European Commission (2016), “Optimal use of biogas from waste streams. An assessment of the potential of biogas from digestion in the EU beyond 2020” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ce_delft_3g84_biogas_beyond_2020_final_report.pdf.
- Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), [fecha de consulta: 28 de junio 2019], <http://www.femp.es/>
- FEMP y Red Española de Ciudades por el Clima, “Declaración de Sevilla: el compromiso de las ciudades por la economía circular” (Sevilla, 15 de marzo 2017) [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 27 de junio 2019]. <https://static1.squarespace.com/static/58a3606bb8a79bb8ae7d7847/t/58cbb35e3e00be7918d0adcd/1489744740550/Declaraci%C3%B3n+de+Sevilla+DEF+maquetada.pdf>.
Págs. 2-3.
- FEMP y Red Española de Ciudades por el Clima, “Economía circular y medio ambiente: proyectos piloto que impulsa FEMP” (Municipios y Economía Circular) [en línea], [Fecha de consulta: 27 de junio 2019]. <https://www.municipiosyeconomiacircular.org/reportajes/2017/12/13/economia-circular-medio-ambiente-proyectos-piloto-femp>
- FEMP y Red Española de Ciudades por el Clima, visor “Municipios adheridos a la Declaración de Sevilla” (Municipios y Economía Circular) [visor en línea], [Fecha de consulta: 27 de junio 2019].

<https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1H2x3lv7kZmYJpjE8KFSTIICCBuY&ll=39.451035773684744%2C-4.380373415289796&z=6>

- Generalitat de Catalunya y ARC, “G2033-2018-11 Contractació del subministrament d'un sistema de digestió anaeròbia per a la fracció orgànica recollida selectivament en el campus de Bellaterra de la Universitat Autònoma de Barcelona (Cerdanyola del Vallès) i Projecte Decisive Horizon 2020 (Project ID: 689229)” (contractaciopublica.gencat.cat) [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. https://contractaciopublica.gencat.cat/ecofin_pscp/AppJava/es_ES/notice.pscp?idDoc=40892238&reqCode=viewCn&
- “Habitantes de Barcelona” (habitantes.org) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.habitantes.org/de-Barcelona-980.html>
- Junta de Andalucía (2018), “Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular”, [documento en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <http://www.bioeconomiaandalucia.es/documents/1056091/1056698/Estrategia+Andaluz+a+Bioeconomia+Circular+%5BEABC%5D+%5B18.09.2018%5D/e0b87df0-73a8-43f2-ba9d-da0ad9b312e9>
- Mancomunitat d'Escombraries de l'Urgellet, [en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.meu.cat/>
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Estrategia “Más alimento, menos desperdicio” (*Miteco.gob.es.*, 2019) [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/estrategia-mas-alimento-menos-desperdicio/default.aspx>
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, “España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular”, borrador para información pública (febrero 2018), [documento en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <http://www.prodetur.es/prodetur/AlfrescoFileTransferServlet?action=download&ref=25675460-51d5-487d-8b78-9388f20aa763>
- Ministerio de Ciencias, Innovación y Universidades, “Programa Marco de la UE” (Ciencias) [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.26172fcf4eb029fa6ec7da6901432ea0/?vgnnextoid=6351579ecc1c1410VgnVCM1000001d04140aRCRD>
- Ministerio para la Transición Ecológica, “Memoria anual de generación y gestión de residuos de competencia municipal.2016” [documento pdf en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/memoriaanualdegeneracionygestionderesiduosresiduosdecompetenc_tcm30-485708.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica, “Biorresiduos” (*Miteco.gob.es*, 2019) [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/domesticos/fracciones/biorresiduos/Default.aspx>

- Municipios y Economía Circular, [fecha de consulta: 27 de junio 2019], <https://www.municipiosyeconomiacircular.org/>
- Naciones Unidas, ODS, “Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles” [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Noticias Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental (març 2019), “La separació de la matèria orgànica i la reducció de la generació de residus, assignatures pendents per millorar la recollida selectiva al Vallès Occidental” [artículo en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.residusvalles.cat/la-separacio-de-la-materia-organica-i-la-reduccio-de-la-generacio-de-residus-assignatures-pendents-per-millorar-la-recollida-selectiva-al-valles-occidental/>
- Noticias ONU, Entrevista con Adriana ZACARÍAS FARAH, “¿Qué es La Economía Circular y Cómo Cuida del Medio Ambiente?” [en línea]. <https://news.un.org/es/interview/2018/12/1447801>
- Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas, “Meta 12: Consumo y producción sostenible” [en línea], [26 de junio de 2019]. <https://www.unenvironment.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-12>
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Objetivos de Desarrollo Sostenible, “Objetivo 12: Producción y consumo responsable” [en línea], [26 de junio de 2019]. <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>
- Proyecto REFRESH [en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <http://www.refreshcoe.eu/about/>
- Proyectos de la Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad, “Composta en Red – descripción y objetivos” (2010-2014) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.a21-granada.org/red-gramas/composta-descripcion>
- Proyectos de la Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad, “Composta y Más – descripción y objetivos” (2014) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.a21-granada.org/red-gramas/composta-y-mas-descripcion>
- ¹ Proyectos de la Red Granadina de Municipios hacia la Sostenibilidad, “¡Huerto y Compostera en mi Cole!– descripción y objetivos” (2016) [en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <http://www.a21-granada.org/red-gramas/huerto-descripcion>
- RAE ASALE, “desecho”, «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [en línea] [25 de junio de 2019]. <https://dle.rae.es/?id=Co0Gmme>
- Residuos profesional (enero 2019), “Prueba piloto en Cataluña de un sistema de digestión anaerobia descentralizado y circular a microescala” (www.residuosprofesional.com), [artículo en línea], [Fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.residuosprofesional.com/prueba-digestion-anaerobia-biorresiduos/>

- Saneamientos de Córdoba (SADECO), [fecha de consulta: 28 de junio 2019], <https://www.sadeco.es>
- Saneamientos de Córdoba (SADECO), “Memoria 2017” [documento pdf en línea], [fecha de consulta: 28 de junio 2019]. <https://www.sadeco.es/storage/files/medias/2018/09/memoria2017.pdf>
- Serveis Comarcals Mediambientals, S.A. (SECOMA). <http://www.secomsa.cat/ca>
- Vallés Circular, [fecha de consulta: 27 de junio 2019], <http://vallescircular.com>
- ZICLA (2019), “Estrategia de impulso a la economía circular y a la economía circular en Cataluña” (www.zicla.com/blog) [artículo en línea], [Fecha de consulta: 26 de junio 2019]. <https://www.zicla.com/blog/estrategia-de-economia-circular-de-cataluna/>