

Sonia Otero Estévez | Sandra Sánchez Sánchez (coords.)

Caminando hacia una alimentación sostenible en Asturias



Caminando hacia una alimentación sostenible en Asturias

Caminando hacia una alimentación sostenible en Asturias



SONIA OTERO ESTÉVEZ
SANDRA SÁNCHEZ SÁNCHEZ
(coords.)

EDICIONES TREA

Primera edición: septiembre de 2024

© del texto: los autores de cada capítulo, 2024

© de esta edición: Ediciones Trea, S. L.
Polígono de Somonte / María González la Pondala, 98, nave D
33393 Somonte-Cenero. Gijón (Asturias)
Tél.: 985 303 801 / Fax: 985 303 712
trea@trea.es / www.trea.es

Dirección editorial: Álvaro Díaz Huici
Producción: Patricia Laxague Jordán
Impresión: Gráficas Ulzama

D. L.: AS 00021-2024
ISBN: 978-84-10263-31-4

Impreso en España. Printed in Spain

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo por escrito de Ediciones Trea, S. L.

La Editorial, a los efectos previstos en el artículo 32.1 párrafo segundo del vigente TRLPI, se opone expresamente a que cualquiera de las páginas de esta obra o partes de ella sean utilizadas para la realización de resúmenes de prensa.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47).

Índice

Consorcio COMENSAL ¿Está la sociedad asturiana preparada para la sostenibilidad alimentaria?	9
CECILIA DÍAZ MÉNDEZ	
<i>Grupo de Investigación en Sociología de la Alimentación de la Universidad de Oviedo</i>	

CONTEXTUALIZANDO LA SOSTENIBILIDAD EN EL SISTEMA ALIMENTARIO ASTURIANO

1. ¿Es nuestra alimentación sostenible? Percepciones de los agentes clave de la cadena agroalimentaria	23
NEREA ESMORÍS VARELA y SONIA OTERO ESTÉVEZ	
<i>Grupo de Investigación en Sociología de la Alimentación de la Universidad de Oviedo</i>	
2. Indicadores de sostenibilidad. Aplicación al sector agroalimentario en Asturias	37
BEATRIZ GARCÍA CORNEJO, LUIS OREA SÁNCHEZ, JOSÉ ANTONIO PÉREZ MÉNDEZ y ALAN WALL	
<i>Oviedo Efficiency Group de la Universidad de Oviedo</i>	
3. La incidencia de la Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular en el fomento de una alimentación saludable	55
MARCOS M. PASCUAL GONZÁLEZ	
<i>Grupo de Investigación de Derecho Financiero y Tributario de la Universidad de Oviedo</i>	
4. Panorama de los biorresiduos alimentarios en Asturias	67
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ LA FUENTE y LAURA MEGIDO FERNÁNDEZ	
<i>Cogersa</i>	

EXPLORANDO LAS BARRERAS, LIMITACIONES Y SOLUCIONES PARA TRANSITAR HACIA LA SOSTENIBILIDAD ALIMENTARIA

5. Barreras de la producción, la distribución y la industria alimentaria para avanzar hacia la sostenibilidad	83
LYDIA CASTELLANOS HEVIA y SANDRA SÁNCHEZ SÁNCHEZ	
<i>Grupo de Investigación en Sociología de la Alimentación de la Universidad de Oviedo</i>	

- 6. Actitudes y prácticas de sostenibilidad alimentaria de los consumidores asturianos** 101
 ADRIÁN ÁLVAREZ RODRÍGUEZ e ISABEL GARCÍA ESPEJO
Grupo de Investigación en Sociología de la Alimentación de la Universidad de Oviedo
- 7. Educación, sensibilización e información ambiental: claves en la gestión sostenible de los biorresiduos alimentarios** 115
 ELENA FERNÁNDEZ MARTÍNEZ
Cogersa
- 8. ¿Influye el sistema productivo sobre el bienestar animal y la calidad de la carne de vacuno?** 129
 VERÓNICA SIERRA SÁNCHEZ, LAURA GONZÁLEZ BLANCO, JAIRO GARCÍA RODRÍGUEZ,
 ANA CASTAÑO FERNÁNDEZ, MARÍA JOSEFA GARCÍA ESPINA, JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ,
 SERGIO JOSÉ MARQUÉS PRENDES y MAMEN OLIVÁN GARCÍA
Serida
- 9. Moléculas en la leche que nos cuentan la vida de la vaca** 141
 LOUBNA AL-QASSIM, SENÉN DE LA TORRE SANTOS, SERGIO FORCADA MAZO,
 ADELA MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, SILVIA BAIZÁN GONZÁLEZ, ROCÍO ROSA GARCÍA,
 MARIO MENÉNDEZ MIRANDA, FERNANDO VICENTE MAINAR y LUIS ROYO MARTÍN
Serida
- 10. Vida útil como herramienta de sostenibilidad** 153
 PELAYO GONZÁLEZ GONZÁLEZ | NATALIA PRADO MARRÓN | JUAN DÍAZ GARCÍA
Asincar
- DIALOGANDO CON LOS AGENTES PARA CONSTRUIR UN CAMINO COMPARTIDO
 HACIA LA SOSTENIBILIDAD ALIMENTARIA
- 11. Consensos y conflictos: discursos en torno a la sostenibilidad alimentaria** 171
 CECILIA DÍAZ MÉNDEZ y SONIA OTERO ESTÉVEZ
Grupo de Investigación en Sociología de la Alimentación de la Universidad de Oviedo

Panorama de los biorresiduos alimentarios en Asturias

JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ LA FUENTE | LAURA MEGIDO FERNÁNDEZ
Cogersa S. A. U.

RESUMEN

La sostenibilidad alimentaria no puede desligarse de la gestión de los residuos. La obtención de recursos a partir de los residuos alimentarios y de cocina generados en nuestros hogares y de la industria alimentaria nos orienta hacia una economía más circular, que es clave en la mitigación del cambio climático.

El Consorcio para la Gestión de Residuos Sólidos de Asturias (Cogersa) recibe unas 126 000 toneladas de biorresiduos al año (equivalentes a unos 124 kg por habitante). Menos del 7 % de estos se recogen de forma separada en contenedores marrones; la mayoría se depositan mezclados con otros residuos domésticos.

Cogersa dispone de instalaciones para el tratamiento y valorización de los biorresiduos asturianos. Estos procesos permiten obtener compost y biogás, productos valiosos como enmienda de suelo y fuente de energía renovable, respectivamente.

PALABRAS CLAVE: biorresiduo, economía circular, gestión de residuos sólidos urbanos, materia orgánica, recogida separada, valorización

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta una visión general del panorama actual de los biorresiduos en el Principado de Asturias, región industrial del norte de España con una extensión de 10 604 km² y una población de 1 004 686 habitantes, según las cifras oficiales de 2022 (INE, 2023).

En primer lugar, cabe mencionar que el concepto de «biorresiduo» fue introducido por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que lo definió como:



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 procesamiento de alimentos.

Actualmente está vigente la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Esta ley deroga la anterior e incorpora las modificaciones introducidas por las directivas europeas vigentes.

La Ley 7/2022 actualiza la definición de «biorresiduo» como sigue:

Residuo biodegradable vegetal de hogares, jardines, parques y del sector servicios, así como residuos alimentarios y de cocina procedentes de hogares, oficinas, restaurantes, mayoristas, comedores, servicios de restauración colectiva y establecimientos de consumo al por menor, entre otros, y residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimentos.

En Asturias, las políticas de residuos actuales se rigen por el Plan Estratégico de Residuos del Principado de Asturias (PERPA) 2017-2024 (Gobierno del Principado de Asturias, 2018). Dicho plan da una importancia destacable a los biorresiduos, de cuya gestión se encarga el Consorcio para la Gestión de Residuos Sólidos de Asturias (Cogersa). Forman parte de este consorcio el Gobierno del Principado de Asturias y los setenta y ocho ayuntamientos existentes en la comunidad autónoma.

A través de la Compañía para la Gestión de Residuos Sólidos de Asturias, Sociedad Anónima Unipersonal (Cogersa, S. A. U.), el consorcio gestiona las instalaciones y recursos destinados al tratamiento y valorización de residuos peligrosos y no peligrosos generados en Asturias. El centro de tratamiento, ubicado en Serín (Gijón), cuenta con una gran diversidad de procesos para la gestión de residuos municipales, comerciales, industriales, de depuradoras de aguas residuales y de la red sanitaria.

Los datos de generación, composición y gestión de residuos han sido tenidos en cuenta en la creación de la «Estrategia de Economía Circular del Principado de Asturias 2023-2030» (Gobierno del Principado de Asturias, 2023). Esta estrategia pretende un cambio en la economía de la región para avanzar hacia una economía más circular, donde los recursos materiales y energéticos no sean de usar y tirar. En cambio, se trata de conseguir un modelo más sostenible, descarbonizado y eficiente, prolongando la duración del valor de los recursos y reduciendo en la mayor medida posible la producción de residuos.

La estrategia de economía circular del Principado de Asturias está alineada con la Estrategia España Circular, el Plan de Acción de Economía Circular para una Europa más limpia y competitiva y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (Gobierno del Principado de Asturias, 2023).

En los siguientes apartados del presente capítulo se incluye el marco legal que atañe a los biorresiduos, las tasas de generación y composición de biorresiduos ges-

tionados por Cogersa en Asturias, así como las tecnologías e instalaciones empleadas para su tratamiento y valorización.

1. MARCO LEGAL

La normativa española que regula los biorresiduos incluye:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

La Ley 7/2022 deroga la anterior Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Incorpora las modificaciones que la Directiva (UE) 2018/851 introduce en la Directiva Marco de residuos (Directiva 2008/98/CE).

Cabe destacar que la Ley 7/2022 establece la obligatoriedad de nuevas recogidas separadas para los biorresiduos, indicando que «Se deberán adoptar medidas específicas para posibilitar su separación y reciclado mediante tratamiento biológico, incluido el tratamiento en origen mediante compostaje doméstico o comunitario, y la obtención de enmiendas orgánicas de calidad».

El porcentaje máximo de materiales no deseados («impropios») permitido en esta fracción es del 20 % desde 2022 y será del 15 % a partir de 2027. La superación de dicho porcentaje será sancionable por las comunidades autónomas.

Asimismo, la citada ley recomienda, como medida de prevención, fomentar la donación de alimentos y otros tipos de redistribución para consumo humano, priorizándolo frente a la alimentación animal y a la transformación en productos no alimenticios. También obliga a que las entidades locales establezcan la recogida separada de los biorresiduos de origen doméstico «antes del 30 de junio de 2022 para las entidades locales con población de derecho superior a cinco mil habitantes, y antes del 31 de diciembre de 2023 para el resto». La separación y reciclado en origen mediante compostaje doméstico o comunitario también se considera recogida separada de biorresiduos.

2. GENERACIÓN DE BIORRESIDUOS ALIMENTARIOS EN ASTURIAS

En el PERPA (Gobierno del Principado de Asturias, 2018) se indica que la cantidad total de biorresiduos producida en Asturias no se conoce con precisión:

Fundamentalmente debido a que es habitual, en el caso de los residuos de industria agroalimentaria, la reutilización o el manejo como subproductos en otras actividades como la alimentación animal, que hacen que una fracción importante no llegue a incorporarse en los canales de gestión de residuos. Las cantidades que sí entran en dichos canales, de los residuos de los que se dispone de datos suman más de 195 000 toneladas en 2015 de biorresiduos domésticos y comerciales, y alrededor de 83 000 toneladas en 2015 de biorresiduos conocidos del sector agroalimentario, aunque se estima que la generación total de estos últimos pueda duplicar esta cantidad debido a las cantidades de biorresiduos de este sector de los que no se dispone de datos conocidos concretos.

El PERPA, que se anticipó en cierta manera a las obligaciones de la Ley 7/2022, insta a la implantación progresiva de la recogida separada de los residuos orgánicos a fin de optimizar los tratamientos de compostaje y/o biodigestión. También establece la reducción en un 30 % de los residuos alimentarios para 2025.

En la Tabla 1 se recogen las cantidades de biorresiduos generados en los hogares asturianos y que han sido gestionadas por Cogersa en los últimos cinco años. Los datos están expresados en toneladas para cada año indicado. No se han incluido datos de los residuos verdes municipales, aunque son también biorresiduos gestionados por el consorcio.

Tabla 1. Cantidad anual de residuos, en toneladas, gestionadas por Cogersa entre 2018 y 2022

TIPO DE RESIDUO	2018	2019	2020	2021	2022
Residuos municipales orgánicos recogidos selectivamente	1806	5936	7938	9194	10 178
Residuos domésticos mezclados (% de biorresiduos presentes)	388 505 (34,9%)	371 569	360 811 (32,9%)	358 987	349 025

Fuente: Elaboración propia.

De los datos recogidos en la tabla se puede concluir que ha habido un aumento progresivo en los últimos años de las cantidades de residuos municipales orgánicos recogidos selectivamente. El máximo se alcanzó en el año 2022, cuando Cogersa gestionó más de 10 000 toneladas de este tipo de biorresiduos.

No obstante, la presencia de materia orgánica en los residuos domésticos mezclados es aún muy elevada. De acuerdo con las caracterizaciones macroscópicas

realizadas a este residuo, más del 30 % de la «bolsa negra» son biorresiduos, es decir, más de 100 000 toneladas anuales no se canalizan a través del contenedor marrón. Esta materia orgánica podría haber sido separada en origen para facilitar su tratamiento y valorización.

En 2020, Cogersa gestionó un total de 126 645 toneladas de residuos orgánicos generados en los hogares asturianos. De estas, solo el 6,3 % se recogieron de forma separada en contenedores marrones (7938 toneladas); el restante, unas 118 707 toneladas, se estima que fueron recogidas mezcladas con otros residuos domésticos en la «bolsa negra».

Según las cifras oficiales, Asturias tuvo una población de 1 004 686 habitantes en 2020 (INE, 2023). Se podría decir entonces que cada asturiano/a generó ese año unos 124 kg de residuos orgánicos, pero solo depositó en el contenedor marrón 7,8 kg.

A continuación, se proporciona más información sobre estos dos tipos de residuos.

2.1. Biorresiduos en los residuos domésticos mezclados

La cantidad total de residuos domésticos mezclados gestionados por Cogersa ha ido reduciéndose en los últimos años, observándose una reducción de en torno al 10 % entre los años 2018 y 2022. En 2018, el estudio de la composición macroscópica de los residuos domésticos mezclados mostró que los biorresiduos alimentarios, en bruto, representaban un 26,7 % del total. Es interesante señalar que el 3,1 % de estos restos de alimentos podrían haber sido aprovechados en origen.

En 2020, los restos alimentarios y de cocina representaron un 22,9 % del total de los residuos domésticos mezclados. Los restos de alimentos potencialmente aprovechables en origen representaron en 2020 el 4,0 % de los residuos domésticos mezclados. Se vieron diferencias a nivel urbano (3,7 %), semiurbano (4,7 %) y rural (3,3 %).

Los restos de los alimentos no aprovechables fueron el 18,9 % de los residuos domésticos mezclados. La proporción de estos residuos fue más elevada a nivel urbano (21,3 %) que en los niveles semiurbano (16,4 %) y rural (16,2 %).

La cantidad de biorresiduos alimentarios generados se puede disminuir mediante la aplicación de estrategias de recuperación y redistribución de alimentos, que permitan reducir el desaprovechamiento de una gran parte de estos y, con ello, las repercusiones sociales, ambientales y económicas que conllevan (Castrillón y otros, 2021).

Cabe señalar que, además de las cantidades generadas, es importante conocer el tamaño de los biorresiduos presentes en la «bolsa negra», ya que afectan al diseño de las tecnologías industriales utilizadas para su separación del resto de residuos. Por ejemplo, en las plantas de tratamiento mecánico-biológico solo la fracción menor de 80 o 90 mm de tamaño se separa y se desvía hacia los procesos de recuperación

de materia orgánica como «material bioestabilizado», es decir, un material estable y sin patógenos. Los residuos orgánicos de tamaño superior a 80 o 90 mm acaban, por tanto, siendo parte del «rechazo» del proceso.

En la caracterización macroscópica llevada a cabo en 2020 sobre los residuos domésticos mezclados, se estudió el tamaño de los biorresiduos presentes. Se determinó que la fracción de materia orgánica menor de 80 mm representó en torno al 28,9 % de los residuos domésticos mezclados, mientras que la mayor de ese tamaño era del 4,0 % sobre el total de los residuos mezclados. Estos datos y otros de caracterizaciones de años anteriores han sido de gran utilidad para el diseño de la planta de tratamiento mecánico-biológico construida en 2023 en Cogersa.

2.2. Residuos municipales orgánicos recogidos separadamente

Desde los inicios en 2015 de la recogida de la fracción orgánica de los residuos domiciliarios separada en origen se observa un incremento notable de las cantidades anuales gestionadas por Cogersa. La figura 1 muestra el mapa de los ayuntamientos que enviaron residuos orgánicos a Cogersa en 2022.

FIGURA 1. Ayuntamientos asturianos que enviaron biorresiduos (materia orgánica municipal) a Cogersa en 2022



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 2 muestra las cantidades de recogidas por municipio asturiano en los contenedores marrones, en toneladas, entre los años 2015 y 2022. Se observa que en 2022 se recogió un 9,3 % más que en el año precedente.

Tabla 2. Cantidad de fracción orgánica separada en origen («contenedor marrón»), en toneladas, según el municipio asturiano

MUNICIPIO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Avilés	56,9	84,5	104,1	319,0	302,4	336,3	390,1	424,5
Candamo				5,7				
Carreño				116,0	479,9	442,1	459,7	433,2
Castrillón	4,3	61,1	69,1	87,0	113,8	121,9	97,9	101,3
Castropol	14,3	10,7	10,6	12,9	9,0	7,0	5,4	8,0
Corvera de Asturias						255,1	240,4	172,8
Gijón	140,7	247,6	491,0	710,2	2359,6	3453,4	4206,7	3813,1
Grado				114,4	231,9	255,0	214,8	200,3
Langreo				1,2	165,7	206,3	263,6	280,0
Llanera			116,3	210,0	237,7	141,8	125,9	395,6
Llanes						2,6	14,3	15,5
Mieres	10,7	30,1	47,8	83,8	100,7	64,7	83,1	88,9
Navia								1,5
Noreña				60,9	139,8	165,8	128,0	125,0
Oviedo					1656,4	2345,2	2485,4	2947,4
Siero							250,6	787,2
Sobrescobio			8,4	3,7	2,8	4,3	2,2	5,3
Tapia de Casariego						8,8	18,4	19,2
TOTAL	226,9	434	847,3	1724,8	5799,7	7810,3	8986,5	9818,8

Fuente: Elaboración propia.

En los años 2019 y 2020, se estudiaron las características de esta fracción orgánica separada en origen en once ayuntamientos asturianos: Avilés, Carreño, Castrillón, Corvera, Gijón, Grado, Langreo, Llanera, Mieres, Noreña y Oviedo. Se vieron diferencias importantes en la presencia de restos de comida, ya que en 2019 representaron un 79,4 % del total, mientras que en 2020 representaron el 57,1 %. Cabe señalar que, además de otros biorresiduos (restos vegetales, celulosa absorbente, madera, bolsas compostables), la segunda fracción mayoritaria fueron los residuos impropios, es decir, aquellos que no deberían ser depositados en ese contenedor marrón destinado a la fracción orgánica separada en origen. Ejemplos

de impropios son los residuos de papel, cartón, vidrio, plásticos, bolsas de plástico, metales, textiles y residuos voluminosos. En 2019 los impropios representaron el 18,2 % y en 2020 hasta el 40,4 %.

Entre enero de 2021 y enero de 2022 se realizaron más caracterizaciones de los residuos del contenedor marrón recogidos en catorce municipios asturianos: Avilés, Carreño, Castrillón, Castropol, Corvera, Gijón, Grado, Langreo, Llanera, Llanes, Mieres, Oviedo, Siero y Tapia. Los restos de comida siguieron siendo la fracción mayoritaria, como cabría esperar, ya que representaron en media el 87,9 %. Un dato no muy diferente del promedio, los biorresiduos totales depositados en el «contenedor marrón», ya que constituyeron el 91,5 %.

No obstante, cabe señalar que hay diferencias entre municipios, lo que hace que el contenido de impropios, aunque de media sea en torno a un 8,5 %, puede variar entre el 1,2 % y el 32,6 %. En algunos municipios, los impropios de residuos voluminosos representaron hasta un 15,6 %, los residuos de papel y cartón hasta un 9,1 % y los de plásticos hasta un 7,6 %. Hay que señalar que la Ley 7/2022 establece un límite para el contenido de impropios del 20 % desde 2022 y del 15 % desde 2027.

3. Tratamiento y valorización de biorresiduos alimentarios en Asturias

El PERPA insta a la implantación de la recogida separada de los residuos orgánicos de cara a optimizar los tratamientos de compostaje y/o biodigestión y a obtener un producto con una mínima calidad para su inserción en el mercado (Gobierno del Principado de Asturias, 2018). De esta manera, se completa el ciclo de la materia orgánica, cuyo objetivo:

Tiene que ser una premisa en los diseños de los modelos de gestión de este flujo, siempre priorizando que este proceso se dé localmente, con un cierre *in situ*, o bien, en áreas próximas a los centros generadores de residuos orgánicos (siguiendo los principios de autosuficiencia y proximidad) (MITECO, 2022).

En el Centro de Tratamiento de Residuos de Cogersa en Gijón, se dispone de una planta de digestión anaerobia con una capacidad de tratamiento anual de 30 000 toneladas (preparada para ser ampliable a 60 000 toneladas anuales) y, desde 2023, de una nueva planta de tratamiento mecánico-biológico con una capacidad para tratar anualmente 340 000 toneladas de residuos domésticos mezclados, lo que unido al aumento de la recogida selectiva de los biorresiduos municipales permitirá reducir considerablemente el vertido de los residuos orgánicos al vertedero de residuos no peligrosos.

Además, Cogersa dispone de una planta de compostaje de restos vegetales que, si bien no ofrece una solución a los biorresiduos alimentarios, sí que produce un



compost con ecoetiqueta que constituye una enmienda muy interesante para las producciones agrarias que aspiran a ser más sostenibles. A continuación, se detalla la actividad llevada a cabo en las instalaciones de Cogersa mencionadas.

3.1. Planta de tratamiento mecánico-biológico

En 2023 se terminó la construcción de la planta de tratamiento mecánico-biológico en Cogersa para procesar los residuos domésticos mezclados. Esta nueva instalación de valorización ocupa unos 35 000 m² y supuso una inversión de más de 62 millones de euros.

En esta planta se pueden tratar anualmente hasta 340 000 toneladas de residuos domésticos mezclados y 75 000 toneladas de residuos comerciales y residuos industriales no peligrosos. A partir de los residuos procesados, es posible la recuperación de diversos materiales: unas 84 000 toneladas al año de diferentes tipos de plásticos, metales, etc.; entre 130 000 y 160 000 toneladas al año de combustible sólido recuperado (CSR), y entre 28 000 y 58 000 toneladas al año de materia orgánica bioestabilizada.

El proceso realizado consta de varias etapas que se llevan a cabo en diferentes naves y edificios auxiliares de la planta. En una primera etapa, tiene lugar la recepción de residuos y su pretratamiento. Dicho pretratamiento consta de varios equipos para la apertura de las bolsas de basura y la separación por tamaños. Se obtiene una fracción de menor tamaño (residuos de menos de 80 mm) que concentra la materia orgánica y que posteriormente se trata mediante biosecado para reducir su humedad.

La fracción de mayor tamaño (residuos de más de 80 mm) se alimenta a separadores balísticos. Estos equipos son capaces de separar los residuos en función de su tamaño, densidad y forma, dando lugar a tres flujos diferentes: fracción plana (residuos de papel, cartón y film), fracción rodante (residuos de envases) y fracción de menor tamaño (resto de materia orgánica no separada en el pretratamiento).

Por medio de separadores (ópticos, de inducción, etc.) se recupera la fracción valorizable de la materia inorgánica, como, por ejemplo, acero, aluminio, polietileno de alta densidad, tereftalato de polietileno, brik y plástico mezcla. También se separa el vidrio y restos de envases pequeños que pueda contener la materia orgánica ya biosecada.

Los rechazos con poder calorífico de todos estos procesos se trituran, se prensan y enfardan obteniendo balas de material combustible, conocido como «combustible sólido recuperado» o CSR. Parte de la fracción orgánica bioestabilizada puede incorporarse también a este CSR para incrementar su componente biogénica; y la que no se canaliza a través del CSR se madura y afina produciendo un material orgánico bioestabilizado que puede ser utilizado para diversos usos (por ejemplo, material de cobertura y rellenos).

3.2. Planta de digestión anaerobia

La fracción orgánica de los residuos municipales recogidos separadamente (contenedor marrón) se valoriza en la planta de digestión anaerobia de Cogersa, lo que permite obtener compost y biogás.

La planta fue puesta en marcha en 2013 con capacidad para el tratamiento de 30 000 toneladas al año de residuos orgánicos (biorresiduos separados en origen y lodos de depuradora) y con posibilidad de duplicar o triplicar esta capacidad en los años siguientes. No obstante, para hacer frente al incremento de la cantidad de biorresiduos a tratar, el PERPA (Gobierno del Principado de Asturias, 2018) recomienda considerar las técnicas más adecuadas antes de ampliarla a fin de minimizar los consumos energéticos y limitar los efectos ambientales indirectos (por ejemplo, mediante el compostaje de los biorresiduos). Esta planta trata actualmente solo residuos de recogidos separadamente en los contenedores marrones. La planta dispone de la tecnología de tratamiento BTA®. Esta tecnología, desarrollada y patentada en los años ochenta en Alemania, consta fundamentalmente de tres etapas (BTA International, 2021).

La primera etapa del proceso llevado a cabo en Cogersa consiste en una serie de separaciones mecánicas (trómel, aspiración, separación magnética, separación balística, etc.) para retirar materiales improprios que acompañan generalmente a la materia orgánica y evitar que lleguen a los digestores anaerobios y puedan ocasionar perjuicios en la operación.

La segunda etapa del proceso consiste en un pretratamiento hidromecánico. Se adiciona agua al residuo y se consigue disolver y desfibrar las materias orgánicas, formando una suspensión orgánica y eliminando impurezas de gran tamaño. En un paso posterior se retiran las impurezas más finas con un sistema de eliminación de arenas.

Finalmente, la tercera etapa es ya la digestión anaerobia que se lleva a cabo en un digestor. El digestor es un reactor de mezcla completa, es decir, dispone de una agitación continua para evitar la sedimentación de sólidos y asegurar un mezclado suficiente que favorezca la máxima degradación de materia orgánica y unas condiciones constantes de temperatura y propiedades químicas en el reactor. En el caso concreto de la planta de digestión anaerobia de Cogersa, el sistema de agitación durante la digestión se lleva a cabo mediante la inyección a presión de parte del biogás generado en el proceso. El burbujeo que provoca el biogás favorece el movimiento en el interior del digestor, facilitando la mezcla completa. No obstante, no todo el biogás se utiliza para este propósito. La planta genera unos 3,3 millones de m³ de biogás y la mayor parte se utiliza para la generación de energía eléctrica (2,5 GWh) y/o como combustible auxiliar para esta u otras instalaciones.

La fracción líquida que sale del proceso, conocida como «digestato», se higieniza durante 1 hora a 70 °C. Después se deshidrata en separadores centrífugos y da lugar a una fracción líquida con menor contenido en sólidos y a un lodo deshidratado. El

lodo deshidratado se traslada a una zona anexa de compostaje donde, tras su mezcla con un material estructurante leñoso, Cogersa puede producir anualmente unas 5600 toneladas de compost.

3.3. Planta de compostaje

La planta de compostaje de Cogersa inició su actividad en 2003 y valoriza mediante pilas volteadas hasta 20 000 toneladas al año de residuos vegetales procedentes de operaciones de jardinería municipales públicas y privadas (siega, podas, hojas muertas, etc.), residuos de origen ganadero caballar, residuos de mercados de ganado y una parte del material previamente compostado en una planta de residuos ganaderos ubicada en el municipio de Cabrales (Gobierno del Principado de Asturias, 2018).

Esta planta, si bien no ofrece un tratamiento a los residuos alimentarios, sí produce un compost muy interesante para emplearse como enmienda en las explotaciones agrícolas que aspiran a mejorar sus índices de sostenibilidad.

En la planta existen zonas donde los residuos vegetales y estiércoles se descargan y almacenan temporalmente. Tras su trituración, los restos vegetales se acopian en un área destinada a ese fin. En la nave de fermentación primaria, cada tres o cuatro días se lleva a cabo el volteo de las pilas de residuo. La temperatura es un parámetro importante a controlar, así como la captación de los gases formados durante el proceso, que suele tener una duración de dos meses. En la nave de maduración también se realizan volteos periódicos a lo largo de otros dos meses. En la nave de cribado y ensacado se prepara el producto final para su almacenamiento. Finalmente, los rechazos de la planta de compostaje se eliminan en el vertedero de residuos no peligrosos de Cogersa.

3.3.1. AUTOCOMPOSTAJE

Desde 2009, Cogersa promueve el «autocompostaje» doméstico y/o comunitario (véase el capítulo «Educación, sensibilización e información ambiental: claves en la gestión sostenible de los biorresiduos alimentarios»), y desde entonces ya son más de 16 000 los hogares asturianos comprometidos con la valorización de sus residuos orgánicos. Se estima que se han compostado más de 4800 toneladas de residuos y obtenido más de 1500 toneladas de compost.

Destaca la idoneidad de esta alternativa sostenible para dar solución a zonas con baja densidad poblacional donde no es viable la implantación del contenedor marrón. De hecho, para núcleos de población de menos de 1000 habitantes, el PERPA (Gobierno del Principado de Asturias, 2018) aconseja optar por sistemas de auto-compostaje para la recogida separada de la fracción orgánica; se evitan así emisiones asociadas a su transporte y tratamiento.



3.4. Limitaciones de los tratamientos actuales de biorresiduos

En la actualidad, se están desarrollando tecnologías que permitirán abordar los retos actuales y futuros que plantea la valorización de los biorresiduos en forma de biomateriales y/o bioenergía. Algunas de estas tecnologías emergentes son: hidrólisis/fermentación, carbonización hidrotermal, licuefacción hidrotermal, pirólisis, gasificación, etc.

Sin embargo, algunas de las limitaciones existentes se trasladarán en muchos casos a esas tecnologías emergentes. Tal es el caso de la escasa separación en origen de los biorresiduos o de su deficiente segregación. Estas y otras limitaciones, que afectan a los tratamientos de valorización actuales, se describen a continuación.

3.4.1. ESCASA SEPARACIÓN EN ORIGEN DE BIORRESIDUOS

En Asturias, una pequeña parte de los biorresiduos se somete a compostaje doméstico/comunitario o se valoriza a través de procesos de compostaje o digestión anaerobia. Sin embargo, la mayoría se depositan aún mezclados con otros residuos domésticos y acaban en el vertedero de residuos no peligrosos de Cogersa. Esta situación mejorará con los esfuerzos por incrementar la recogida separada a través de los contenedores marrones, y con la puesta en marcha de la nueva planta de tratamiento mecánico-biológico, que recuperará buena parte de la materia orgánica que forme parte de los residuos mezclados.

3.4.2. DEFICIENTE SEGREGACIÓN EN ORIGEN DE LA FRACCIÓN ORGÁNICA DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS

Las caracterizaciones de la fracción orgánica de los residuos domiciliarios recogidos de forma separada indican que la cantidad de impropios que la acompañan es variable y, en cualquier caso, aún muy elevada, por lo que es necesario mejorar sustancialmente la segregación en los hogares. La presencia de impropios implica disponer de equipamiento específico en las plantas (por ejemplo, costosos sistemas de separación y afino), una mayor ocupación de espacio en las instalaciones y, en consecuencia, un mayor coste de la gestión de este biorresiduo, una posible reducción de la capacidad de tratamiento y/o de la duración de los procesos biológicos, mayor desgaste de equipamientos y maquinaria, entre otros (MAGRAMA, 2013).

3.4.3. LIMITACIONES AL USO DE LA MATERIA ORGÁNICA BIOESTABILIZADA

Es importante tener en cuenta que, en el Reglamento (UE) 2019/1009, se indica que un producto fertilizante UE puede contener compost obtenido a partir del compostaje aerobio de «biorresiduos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE procedentes de la recogida selectiva de biorresiduos en origen», pero excluye expresamente «la fracción orgánica de los residuos domésticos urbanos mezclados, separada por tratamiento mecánico, fisicoquímico, biológico o manual». Es decir, que la materia orgánica bioestabilizada obtenida a partir de residuos domésticos mezclados no puede formar parte de un fertilizante UE. La normativa impone restricciones para su aplicación que ponen en riesgo su aprovechamiento efectivo. Razón de más para animar a la ciudadanía a que aumente sus esfuerzos para depositar sus biorresiduos, especialmente los restos de alimentos, en los contenedores marrones, en lugar de mezclados con otros residuos en la «bolsa negra».

3.4.4. LIMITACIONES AL USO DE COMPOST EN SUELOS

El Real Decreto 1051/2022 establece normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios. Con relación a los «residuos valorizables», establece que «los residuos se deben aplicar a los suelos agrarios exclusivamente con el fin de producir un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos». Por ello, se limitan los residuos valorizables en suelos agrícolas y en jardinería.

En este sentido, se incluyen el compost vegetal y el compost obtenido a partir de la fracción líquida que sale del proceso de digestión anaerobia de los residuos orgánicos recogidos separadamente en los contenedores marrones. Sin embargo, no se incluye la materia orgánica separada de la «bolsa negra» en la planta de tratamiento mecánico-biológico, por lo que no se va a poder valorizar como compost para fines agrarios y/o de jardinería. Por tanto, esta es otra razón de peso por la que reducir la presencia de materia orgánica en la «bolsa negra».

CONCLUSIONES

Cogersa gestiona actualmente más de 10 000 toneladas de residuos orgánicos recogidos separadamente en contenedores marrones, y más de 349 000 toneladas de residuos domésticos mezclados, que contienen aún un elevado contenido en restos alimentarios y de cocina. Entre las principales limitaciones para el tratamiento y valorización de estos biorresiduos mediante compostaje o digestión anaerobia destacan: la escasa separación en origen de la fracción orgánica, la deficiente segregación en origen (elevado contenido en impropios), y las limitaciones legales al uso de la materia orgánica bioestabilizada y de enmiendas en suelos. A partir de



2023, la nueva planta de tratamiento mecánico-biológico permitirá recuperar los biorresiduos presentes en los residuos domésticos mezclados, limitando su vertido y promoviendo la circularidad.

BIBLIOGRAFÍA

- BTA INTERNATIONAL (2021): «The BTA Process – General Description». Disponible en: <<https://bta-international.de/>>.
- CASTRILLÓN-ÁLVAREZ, D. (2021): «Análisis y propuestas de mejora de la cadena logística alimentaria en los barrios de Gijón», Oviedo: Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón, Universidad de Oviedo.
- GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (2018): «Plan Estratégico de Residuos del Principado de Asturias (PERPA) 2017-2024», Consejería de Administración Autonómica, Medio Ambiente y Cambio Climático. Disponible en: <<https://transparencia.asturias.es/ast/gobierno-abierto>>.
- (2023): «Estrategia de Economía Circular del Principado de Asturias 2023-2030». Versión 3.0. Asturias Circular, Consejería de Administración Autonómica, Medio Ambiente y Cambio Climático. Disponible en: <<https://www.asturias.es/>>.
- INE, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2023): «Cifras de población y Censos demográficos». Disponible en: <<https://ine.es/>>.
- MAGRAMA, MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2013): «Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022», Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Disponible en: <<https://miteco.gob.es/>>.
- MITECO, MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (2022): «Biorresiduos», Vicepresidencia Tercera del Gobierno. Disponible en: <<https://miteco.gob.es/>>.

¿Está la sociedad asturiana preparada para la sostenibilidad? El libro *Caminando hacia una alimentación sostenible en Asturias* es resultado de la investigación realizada en el marco del Consorcio COMENSAL. En él se ofrece una mirada profunda y multidisciplinar sobre el desafío de transformar y conducir el sistema alimentario de la región hacia la sostenibilidad alimentaria. Esta obra es el resultado de un esfuerzo colectivo en el que se ha propiciado la colaboración entre los agentes del ámbito productivo, de la industria y la distribución alimentaria, de la restauración, de los gestores de residuos y de los consumidores, así como de la administración y la ciencia. Con un enfoque participativo en el que se promueve la co-creación de soluciones a través del diálogo y la reflexión conjunta, el libro no solo ofrece un diagnóstico de la situación actual, sino también un análisis detallado sobre las barreras y oportunidades en este camino, además de reflexiones críticas sobre cómo fomentar una alimentación sostenible, saludable y justa en Asturias. A pesar de las diferencias de poder y de las tensiones inherentes al sistema alimentario, en esta obra se constata que es posible encontrar puntos de consenso y trabajar colectivamente hacia un objetivo común. COMENSAL nos ha dejado sobre la mesa una «receta» para avanzar conjuntamente hacia la sostenibilidad: el diálogo entre todos los agentes de la cadena. La ciencia tiene ahora la responsabilidad de «cocinar» ese diálogo. Por todo ello, estamos ante una obra de lectura indispensable para investigadores, para formuladores de políticas y para todas las personas interesadas en transformar sus propias prácticas alimentarias.