INFORME SOBRE LA SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS EN EXTREMADURA EN 2023

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

1.1. Regulación 5

2. GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS EN EXTREMADURA 7

2.1. Industria del sector agroalimentario 7

2.1.1. Industria de conservas vegetales 7

2.1.2. Industrias cárnicas 10

2.1.3. Industrias de aderezo de aceitunas 12

2.1.4. Industria vitivinícola 14

2.2. Instalaciones de producción energética a través de biomasa 19

2.3. Industria del reciclaje 23

2.3.1. Industria siderúrgica (reciclado de chatarra) 23

2.3.2. Industria del reciclado de envases de vidrio 28

2.3.3. Industria del reciclado de plástico PET 29

2.3.4. Industria del reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) 30

3. RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS TOTALES GESTIONADOS 32

3.1 Tratamiento final de residuos en Extremadura 33

1. INTRODUCCIÓN

La *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, define los residuos industriales como los resultantes de los procesos de producción, fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento generados por la actividad industrial como consecuencia de su actividad principal.

El carácter eminentemente agrario de Extremadura propicia que una significativa producción de residuos industriales no peligrosos se concentre en el sector agroalimentario: conservas vegetales, industrias cárnicas, aderezo de aceitunas, sector vitivinícola, etc.

A este sector le afecta la Orden APM/189/2018, de 20 de febrero, por la que se determina cuando los residuos de producción procedentes de la industria agroalimentaria destinados a alimentación animal, son subproductos; así como la Orden TED/92/2022, de 8 de febrero, por la que se determina la consideración como subproducto de los orujos grasos procedentes de almazara, cuando son destinados a la extracción de aceite de orujo de oliva crudo. Además, cuenta con informe favorable de la Comisión de Coordinación para la declaración como subproductos el orujo de uva y las lías de vino procedentes del proceso de vinificación para su utilización en destilerías. También el Grupo de Trabajo de Subproductos y Fin de Condición de Residuo de la Comisión de Coordinación ha concluido que queda fuera del ámbito de aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, según la interpretación dada a su artículo 3.2.e), aquel material natural y no peligroso que procede de la agricultura o de la silvicultura, así como aquel obtenido de las industrias agroalimentarias siempre y cuando éste sólo haya sido sometido a procesamientos exclusivamente mecánicos que no alteren su composición, y siempre que se destine a su uso en la producción de energía a partir de biomasa mediante métodos que no pongan en peligro la salud humana o dañen el medio ambiente, y tengan un poder calorífico inferior (PCI) a partir de 2.000 kcal/kg. Se incluyen aquí, a modo de ejemplo, la paja de cereales y de otros cultivos, la hierba cortada, la madera natural, recortes de madera, virutas y serrín de madera, otra biomasa, el hueso de aceituna de almazara y las cáscaras de frutos secos.

Por otro lado, una parte importante de los residuos de la industria agroalimentaria se corresponden con las aguas residuales de los procesos, estando regulado su vertido por normativa específica comunitaria o nacional, por lo que tampoco es de aplicación Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, salvo en aquellos casos en los que se utilizan balsas impermeabilizadas para efectuar la operación de eliminación de las aguas residuales mediante evaporación, como sucede en la industria del aderezo de aceitunas.

También tiene una presencia importante en Extremadura el sector de la producción y distribución de energía eléctrica.

Figura 1: Producción de energía solar fotovoltaica.

Según la información publicada por Red Eléctrica de España, en 2023 el 45,1 % de la potencia total generada en Extremadura tuvo su origen en fuentes renovables (hidráulica, solar y eólica).

En cuanto a la producción de residuos en esta actividad, actualmente destacan las tierras impregnadas de fluído térmico originadas por fugas o derrames en las centrales termosolares, la generación de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), concretamente paneles fotovoltaicos (categoría 7 conforme al *Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*) y la producción de cenizas de fondo de horno, escorias y polvo de caldera, procedentes del proceso de combustión en las plantas de biomasa.

Por otro lado, conviene aclarar que los residuos nucleares generados en la central nuclear de Almaraz quedan fuera del ámbito de aplicación de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

La mayor industria de Extremadura es Siderúrgica Balboa, S.A, la cual se localiza en el término municipal de Jerez de los Caballeros. Se trata de un complejo empresarial dedicado a producir acero a partir de la chatarra, siendo así un claro ejemplo de economía circular.

Otras importantes industrias del reciclaje en Extremadura en línea con la economía circular son la de envases de vidrio (Villafranca de los Barros), de plástico PET (Torremejía), y de aparatos eléctricos y electrónicos (Lobón).

Además, Extremadura dispone de una industria cementera, y una gran riqueza geológica y minera que se concreta en numerosas explotaciones mineras activas, cuyos residuos se regulan por el *Real Decreto 975/2009*[1]*, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*.

Para finalizar con la enumeración del sector industrial extremeño, podemos señalar la existencia de una fábrica de piezas de caucho (Cáceres), otra de motores (Zafra), y una de maquinaria agrícola (Don Benito); así como la presencia de un amplio sector de fabricación de envases y embalajes (cajas de madera para fruta, envases de cartón, de vidrio y de plástico PET), y una limitada industria química ligada a la producción de abonos agrícolas, fitosanitarios, lejías y productos de limpieza.

El gráfico que se muestra a continuación recoge los residuos declarados en 2022 por las empresas contenidas en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR), y

[1] Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

puede observarse cómo coincide la producción de residuos declarados con el panorama industrial descrito en las páginas anteriores.

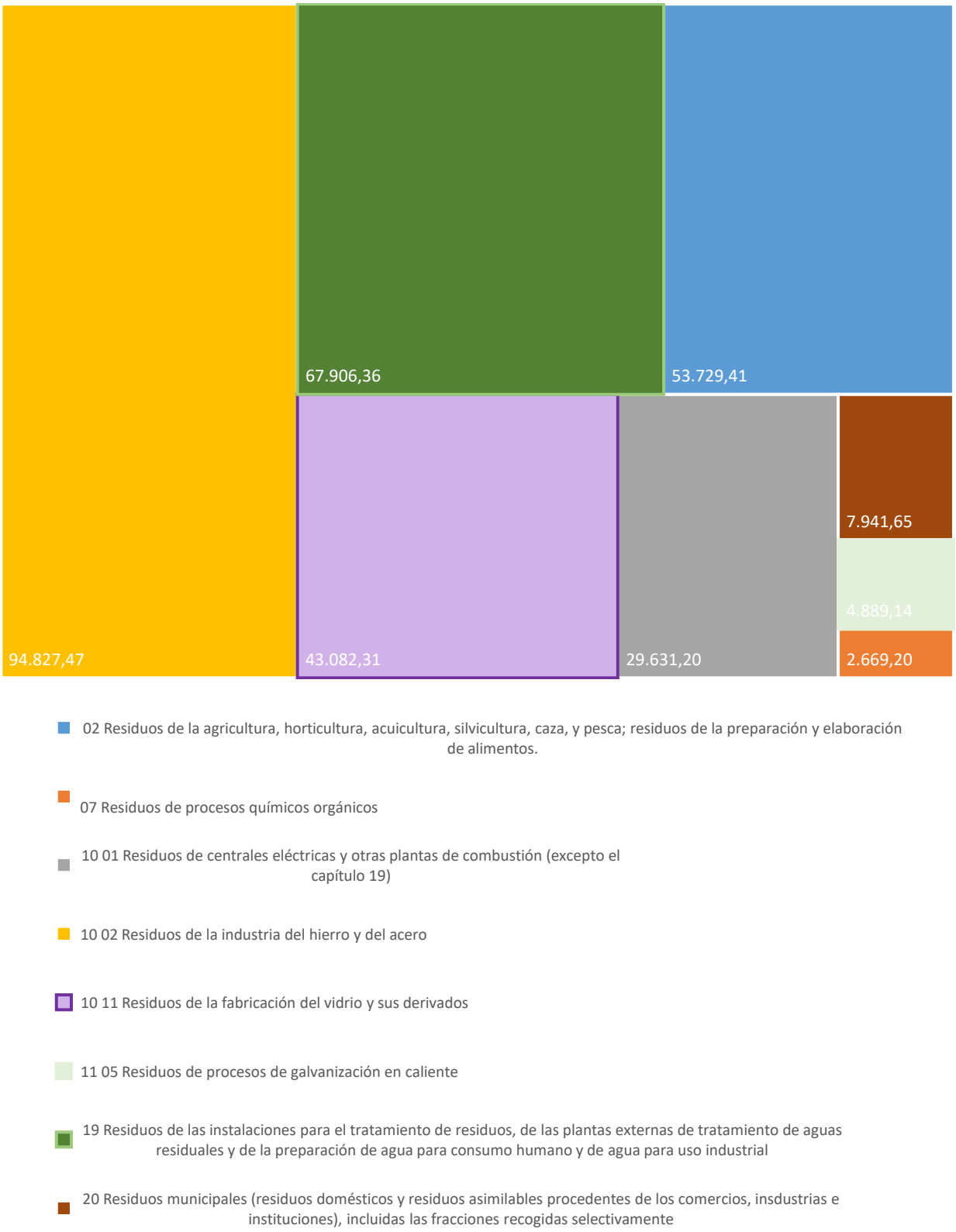

Gráfico 1: Fuente: Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes.

Entre las novedades introducidas por la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, está la de haber establecido como obligatoria la separación en origen y posterior recogida separada de las siguientes fracciones:

a) El papel, los metales, el plástico y el vidrio,

b) En el caso de biorresiduos comerciales e industriales, tanto gestionados por las entidades locales como de forma directa por gestores autorizados, los productores de estos biorresiduos deberán separarlos en origen sin que se produzca la mezcla con otros residuos para su correcto reciclado, antes del 30 de junio de 2022.

c) los residuos textiles antes del 31 de diciembre de 2024,

d) los aceites de cocina usados, a partir del 30 de junio de 2022,

e) los residuos domésticos peligrosos, antes del 31 de diciembre de 2024,

f) los residuos voluminosos (residuos de muebles y enseres), antes del 31 de diciembre de 2024 y,

g) otras fracciones de residuos determinadas reglamentariamente.

La actividad de producción de residuos no peligrosos no está sujeta a la obligación legal de remitir una memoria anual al órgano ambiental de la comunidad autónoma, y sólo requiere comunicación previa al inicio de actividad y la consecuente inscripción en el Registro de Producción y Gestión en caso de que se generen más de 1.000 toneladas anuales; lo que nos obliga a trabajar sobre estimaciones a la hora de determinar la producción de residuos industriales no peligrosos, existiendo lagunas importantes en diversos sectores industriales.

En cuanto a la generación de residuos industriales peligrosos en Extremadura, la trazabilidad sobre su producción y gestión fue inicialmente regulada en el año 1988 con la entrada en vigor del *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio*, y se ha actualizado con el *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado*.

La especial naturaleza de estos residuos industriales peligrosos, nos ha llevado a analizar los datos referidos a su producción y gestión en un informe independiente al presente.

1.1. Regulación

Los residuos industriales se regulan de manera genérica por la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, no existiendo una regulación específica sobre los mismos; si bien, determinados flujos de residuos industriales tienen una normativa propia, tales como los aceites industriales usados, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (cuya normativa incluye también los aparatos eléctricos industriales), los residuos de aparatos con PCB, etc., siendo analizados con detalle en sus correspondientes informes estadísticos.

EL título II de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, contiene las disposiciones relativas a la prevención de residuos estableciendo objetivos y medidas específicas para romper el vínculo entre el crecimiento económico y los impactos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación de residuos. Los objetivos incluidos en esta ley dan continuidad al objetivo de prevención fijado en la *Ley 22/2011, de 28 de julio*, que establecía que en 2020 se debía alcanzar una reducción en peso del 10 % de los residuos generados en ese año respecto de los generados en 2010, un 13% en 2025 y un 15 % en 2030.

Por otro lado, en aplicación del principio comunitario de «quien contamina paga», la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, establece en su artículo 11.1 que los costes relativos a la gestión de los residuos, incluidos los costes correspondientes a la infraestructura necesaria y a su funcionamiento, así como los costes relativos a los impactos medioambientales y en particular los de las emisiones de gases de efecto invernadero, tendrán que ser sufragados por el productor inicial de residuos, por el poseedor actual o por el anterior poseedor de residuos.

Las empresas que producen residuos peligrosos, así como aquellas que producen residuos no peligrosos en cantidad superior a 1.000 t/año, están sometidas al requisito de comunicación previa en la comunidad autónoma donde se ubiquen, sin perjuicio de las numerosas actividades industriales sobre las que opera alguno de los instrumentos de intervención administrativa ambiental establecidos por la *Ley 16/2015*[2]*, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*, como son las autorizaciones ambientales, que comprenden la autorización ambiental integrada y la autorización ambiental unificada, la comunicación ambiental, la evaluación ambiental estratégica de planes y programas, y la evaluación de impacto ambiental de proyectos.

Toda la regulación anterior ha contribuido a un incremento significativo en los últimos años de las medidas de prevención de residuos adoptadas por la industria, facilitadas también por la generalización de la implantación de las mejores técnicas disponibles (MTD).

La *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular* regula también las obligaciones de los productores u otros poseedores iniciales de residuos relativas a la gestión de sus residuos, así como las relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de los mismos.

El productor o el poseedor inicial debe segregar los residuos en recipientes adecuados a sus características y mantenerlos almacenados en condiciones adecuadas de higiene y seguridad. Su responsabilidad concluye, cuando no realicen el tratamiento por sí mismos, cuando los entreguen a un negociante para su tratamiento, o a una empresa o entidad de tratamiento autorizada siempre que la entrega se acredite documentalmente y se realice cumpliendo los requisitos legalmente establecidos.

[2] Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

2. GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS EN EXTREMADURA

En este apartado se han tenido en cuenta la generación y gestión de los residuos no peligrosos más representativos de cada actividad industrial en Extremadura, pero hay que señalar que cada industria lleva asociados también otros residuos provenientes de la actividad de las oficinas (papel, cartón,...) y del mantenimiento de las instalaciones, que no han sido incluidos en los datos recogidos en este informe.

2.1. Industria del sector agroalimentario

2.1.1. Industria de conservas vegetales

La principal actividad de las industrias conserveras extremeñas es el procesado de tomate, siendo líderes nacionales en este sector.

Distribuidas básicamente entre las zonas de las Vegas Altas y las Vegas Bajas del Guadiana, en Extremadura hay más de una decena de industrias dedicadas a la transformación primaria del tomate (concentrado, pelado, triturado y en polvo), así como a la producción de productos derivados del tomate y conservas de verduras.

El principal residuo de las industrias conserveras son los lodos resultantes de las aguas de lavado del proceso. Estos, una vez tratados, son aplicados en los suelos agrícolas conforme a lo que establece el *Real Decreto 1310/1990*[3]*, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario*.

La correcta aplicación de lodos al suelo agrícola aporta beneficios agronómicos gracias a sus propiedades como fertilizante (nitrógeno, fósforo, hierro, zinc, cobre, etc.), y el alto porcentaje en materia orgánica que contienen, lo cual favorece la mejora de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo receptor.

*Figura 2: Líneas de procesado de tomate en **CONESA GROUP** (Villafranco del Guadiana).*

[3] Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario

Durante el año 2023, la cantidad de residuos declarada por industrias de procesado o conservas vegetales en Extremadura fue de 29.746,70 toneladas.

Código LER	Descripción	Cantidad (t) 2023	Porcentaje (%)
02 03 01	Lodos de lavado y limpieza	6.999,87	23,53%
02 03 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	658,06	2,21%
02 03 05	Lodos del tratamiento	21.937,01	73,75%
02 03 99	Residuos de la producción de conservas	151,76	0,51%
Toneladas Totales de Residuos		**29.746,70**	**100,00%**

Tabla 1. Cantidad de residuos declarados por industrias de conservas vegetales en Extremadura, en el año 2023.

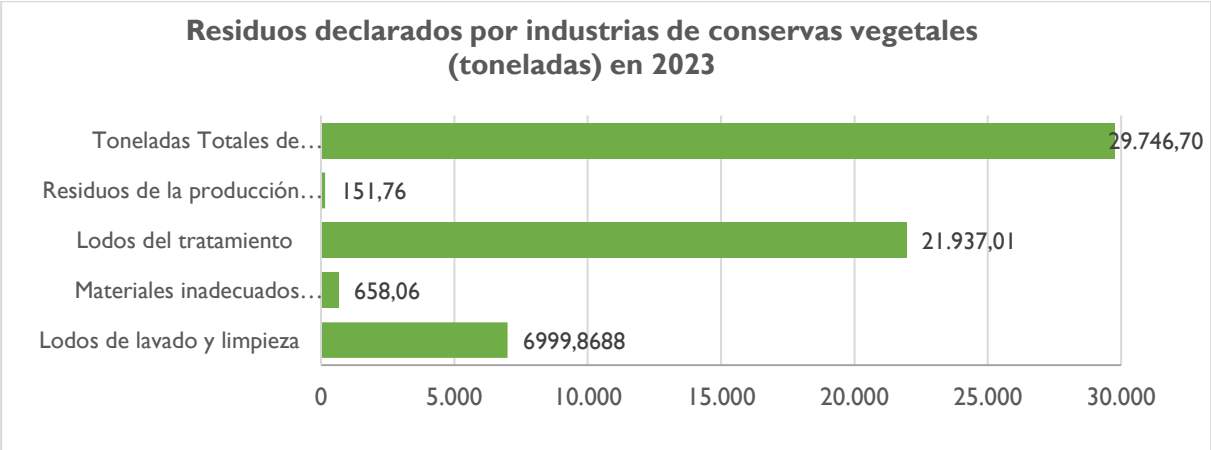

Gráfico 2. Residuos de industrias de conservas vegetales declarados en Extremadura en el año 2023, en toneladas.

El destino de los residuos declarados es mayoritariamente la aplicación agrícola (72,63 %), seguido de compostaje (26,86 %), y una pequeña parte a instalaciones para la eliminación (0,51 %).

Como se puede observar en los gráficos, el principal residuo generado por la industria de conservas vegetales son los lodos del tratamiento de estaciones depuradoras de aguas residuales, siendo el destino mayoritario la aplicación agrícola (98,49 %), y, el resto, a plantas de compostaje (1,51 %).

Destino de lodos de depuradoras de industrias de conservas vegetales	Cantidad (t.m.s.)	Porcentaje (%)
Aplicación agrícola	21.605	98,49
Compostaje	332,23	1,51

Tabla 2. Destino de lodos de depuradoras de industrias de conservas vegetales declarados en el año 2023, en toneladas de materia seca (t.m.s.).

La evolución, desde el año 2016, de lodos del tratamiento declarados por las industrias de conservas vegetales en la Comunidad Autónoma de Extremadura se muestra en la *Tabla 3* y en el *Gráfico 3*.

Toneladas de materia seca (t.m.s)	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Lodos totales de Industrias de conservas vegetales	14.071	14.440	13.579	17.879	13.796	20.447	14.116	**21.937**

Tabla 3. Lodos de depuradoras de industrias de conservas vegetales en el período 2016-2023 en toneladas de materia seca (t.m.s.).

Gráfico 3. Residuos de lodos de industrias de conservas vegetales, en el periodo 2016-2022, en toneladas de materia seca (t.m.s.)

2.1.2. Industrias cárnicas

La industria cárnica es el cuarto sector industrial de España, lo que supone en torno al 13,6% del PIB de la rama industrial, estando formado por mataderos, salas de despiece e industrias de elaborados.

La base del sector en Extremadura lo constituye el sistema de producción de la carne en extensivo sustentado en pastos adehesados de gran calidad, centrado en tres especies autóctonas tradicionales: ovino, vacuno y porcino ibérico.

A pesar del gran tamaño de nuestra cabaña ganadera, los animales suelen salir hacia otras comunidades autónomas para su sacrificio y transformación, por lo que la industria cárnica extremeña dispone de un elevado potencial de crecimiento. Si bien, en el caso concreto del cerdo ibérico, se dispone de un gran número de establecimientos dedicados al sacrificio, y, especialmente, a la fabricación de embutidos y salazones.

En el sector avícola los animales se sacrifican mayoritariamente en los mataderos existentes en la región, aunque sólo representan en torno al 5% de las aves que se procesan en el conjunto nacional.

La gestión de la gran cantidad de subproductos de origen animal (SANDACH) generados por la industria cárnica está regulada para garantizar que durante la misma no se generan riesgos para la salud humana, la sanidad animal o el medio ambiente, y especialmente para garantizar la seguridad de la cadena alimentaria humana y animal.

En una menor cantidad se generan residuos relacionados principalmente con el envasado y comercialización de los productos cárnicos en el proceso de transformación, así como lodos de depuración en los mataderos y salas de despiece.

Durante el año 2023, la cantidad de residuos de industrias cárnicas declarada en Extremadura fue de 3.303,18 toneladas, correspondiente a los lodos del tratamiento de estaciones depuradoras de aguas residuales, siendo el destino el compostaje (56,94 %), la aplicación agrícola (42,62 %) e incineración energética (0,44 %).

Código LER	Descripción	Cantidad (t) 2023
02 02 04	Lodos del tratamiento	3.303,18
Toneladas Totales de Residuos		**3.303,18**

Tabla 4. Cantidad de residuos declarados por las industrias cárnicas en Extremadura en el año 2023.

Destino lodos de depuradoras de industrias cárnicas	Cantidad (t.m.s.) 2023	Porcentaje (%)
Aplicación agrícola	1.407,69	42,62
Compostaje	1.880,84	56,94
Valorización (incineración energética)	14,65	0,44
TOTAL	**3.303,18**	**100,00 %**

Tabla 5. Destino de lodos de depuradoras de industrias cárnicas declarados en 2023, en toneladas de materia seca (t.m.s.)

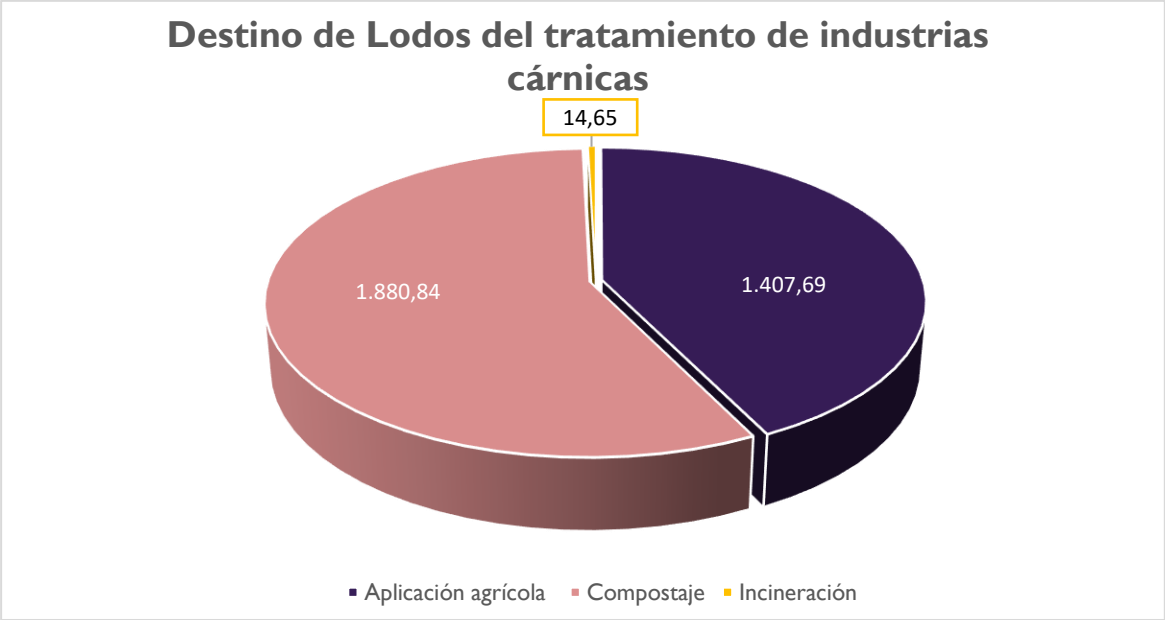

Gráfico 4. Destino de lodos de depuradoras de industrias cárnicas declarados en el año 2023-

La cantidad de lodos de estaciones depuradoras de aguas residuales de industrias cárnicas se mantiene relativamente constante en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Destino de lodos de depuradoras de industrias cárnicas	2022		2023	
	Cantidad (t.m.s.)	%	Cantidad (t.m.s.)	%
Aplicación agrícola	1.625,72	42,50	1.407,69	42,62
Compostaje	2.199,07	57,50	1.880,84	56,94
Valorización (incineración energética)	---	---	14,65	0,44
Eliminación	---	---	---	---
Lodos totales de industrias cárnicas	3.824,79	---	3.303,18	100

Tabla 6. Lodos de depuradoras de industrias cárnicas en el período 2021-2023, en toneladas de materia seca (t.m.s.)

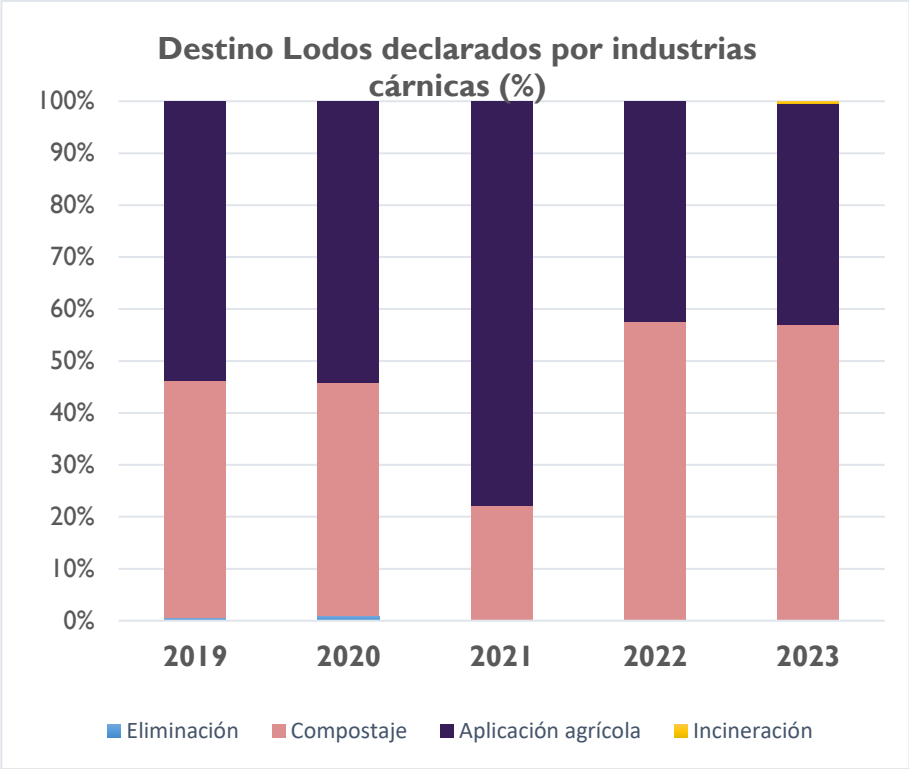

Gráfico 5. Destino de lodos de industrias cárnicas en el periodo 2019-2023, en porcentaje (%)

2.1.3. Industrias de aderezo de aceitunas

Extremadura es la segunda comunidad autónoma en producción de aceituna de mesa, siendo España líder mundial en su producción y exportación. Aproximadamente el 70% se destina para su consumo como aceituna verde y el resto para aceituna negra.

Figura 3: Paisaje extremeño con explotaciones olivareras.

El proceso de aderezo de la aceituna verde consiste básicamente en un primer tratamiento con lejía alcalina para eliminar su amargor, un lavado posterior para eliminar la sosa, y una fermentación en salmuera que convierte la aceituna en un fruto comestible. Algo diferente es el proceso de la aceituna negra, puesto que a la llegada a la industria se conserva en salmuera directamente, posteriormente los tratamientos alternados de lejía y lavado producen su ennegrecimiento, se fija el color con sales de hierro y se pasteuriza.

Como resultado de los procesos efectuados a las aceitunas de mesa se producen unas aguas residuales con diferentes características químicas, en cantidad elevada y muy compleja de depurar; por lo cual, el tratamiento más habitual es su almacenamiento y eliminación mediante balsas de evaporación impermeabilizadas. Éstas deben ubicarse alejadas de los núcleos de población y con los vientos dominantes en sentido contrario para evitar molestias por los olores.

Figura 4: Balsas de evaporación de residuos de la Industria del aderezo de aceitunas de la Agrupación de Industriales de Aceituna de Almendralejo, S.L. (ADIADA).

En el año 2023 los residuos declarados en Extremadura por la industria del aderezo de aceitunas ascendieron a 35.475,33 toneladas.

Código LER	Descripción	Cantidad (t) 2023
02 03 99	Lejías y aguas de lavado	35.475,33
Toneladas Totales de Residuos		**35.475,33**

Tabla 7. Cantidad de residuos declarados por la industria del aderezo de aceituna en Extremadura, en el año 2023.

El destino de estos residuos fue el almacenamiento y eliminación mediante balsas de evaporación impermeabilizadas.

La evolución, desde el año 2017, de los residuos declarados por la industria del aderezo de aceitunas en la Comunidad Autónoma de Extremadura se muestra en la *Tabla 8* y en el *Gráfico 5*.

Toneladas	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Residuos de la industria del aderezo de aceitunas	55.650,00	45.390,69	27.526,16	59.977,56	67.728,20	71.407,05	**35.457,33**

Tabla 8. Residuos de la industria del aderezo de aceituna declarados en el período 2017-2023, en toneladas.

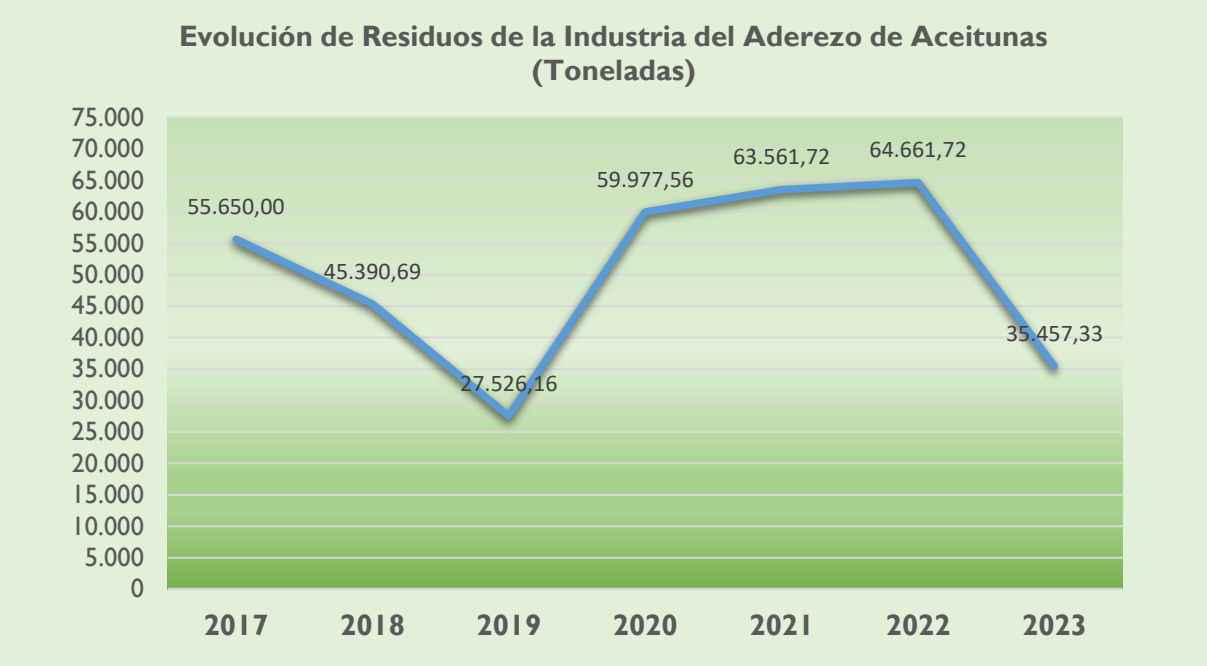

Gráfico 6. Evolución de residuos de la industria del aderezo de aceituna declarados en el período 2017-2023, en toneladas.

2.1.4. Industria vitivinícola

El sector vitivinícola es uno de los sectores más importantes de la economía agrícola extremeña, no solo por la extensión del cultivo, sino además por el valor económico y la importancia social que tiene el cultivo de la vid. Extremadura es la segunda comunidad más productora de vinos de España, y produce aproximadamente un 10 % del vino elaborado en nuestro país.

Así el cultivo de la vid es una de las actividades agrarias más importantes de Extremadura, seguida de la aceituna. La ciudad española con más alcoholeras por habitante ha sido tradicionalmente Almendralejo, y su tradición vitivinícola la ha llevado a ser declarada como Ciudad Internacional del Vino.

El sector vitivinícola extremeño está consolidado también fuera de nuestras fronteras. Según los datos del Observatorio Español del Mercado del Vino (OEMV), Extremadura es una de las regiones que más crecen en cuanto a volumen exportado, siendo su principal socio comercial la Unión Europea (Portugal y Francia lideran el ranking de países intracomunitarios de los destinos de exportación). Fuera de la Unión Europea se observa un aumento de la demanda por parte de China.

En el proceso de elaboración del vino llevado a cabo por las industrias vitivinícolas se generan los siguientes residuos:

- **Orujos de uva**: residuos de producción sólidos generados como resultado del prensado de la uva, y están constituidos por piel y pepitas.

- **Raspón de uva**: residuos de producción sólidos constituidos por ramas y hojas de la vid.

- **Lías de vino**: residuos de producción líquidos que están constituidos por los restos acumulados en el fondo de los depósitos de fermentación y se producen en el proceso de decantación de los vinos.

Figura 5: Residuos generados por la industria vitivinícola.

Actualmente estos residuos son destinados mayoritariamente a las destilerías.

En Extremadura existe una gran instalación destinada a la gestión de residuos vitivinícolas, ubicada en el término municipal de Almendralejo.

Figura 6: VIÑAOLIVA, Agrupación de Cooperativas Extremeñas, situada en Almendralejo.

En el año 2023 los residuos declarados por la industria vitivinícola en Extremadura ascendieron a 56.699 toneladas.

Código LER	Descripción residuo	Cantidad (t) 2023	Porcentaje (%)
02 07 01	Residuos de lavado	10.834	19,11%
02 07 03	Lías de vino	9.257	16,33%
02 07 01	Orujos y raspón de uva	36.607	64,56%
Toneladas Totales de Residuos		**56.699**	**100,00%**

Tabla 9. Cantidad de residuos declarados por la industria vitivinícola en Extremadura, en el año 2023.

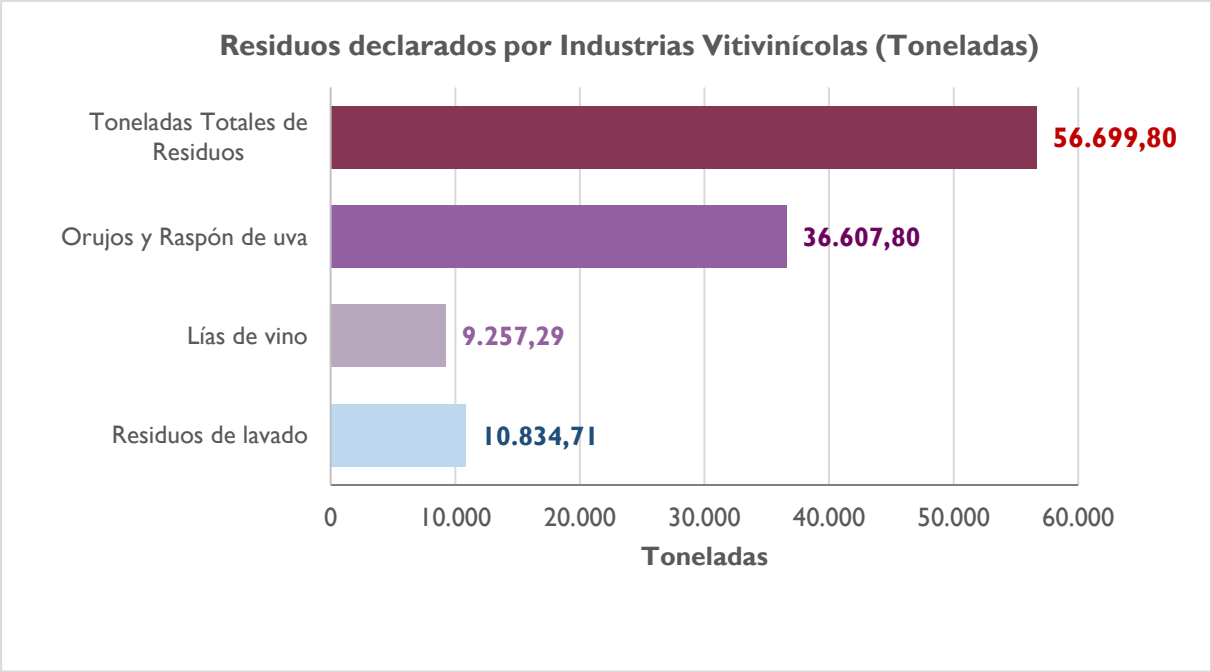

Gráfico 7. Residuos de la industria vitivinícola declarados en Extremadura en el año 2023, en toneladas.

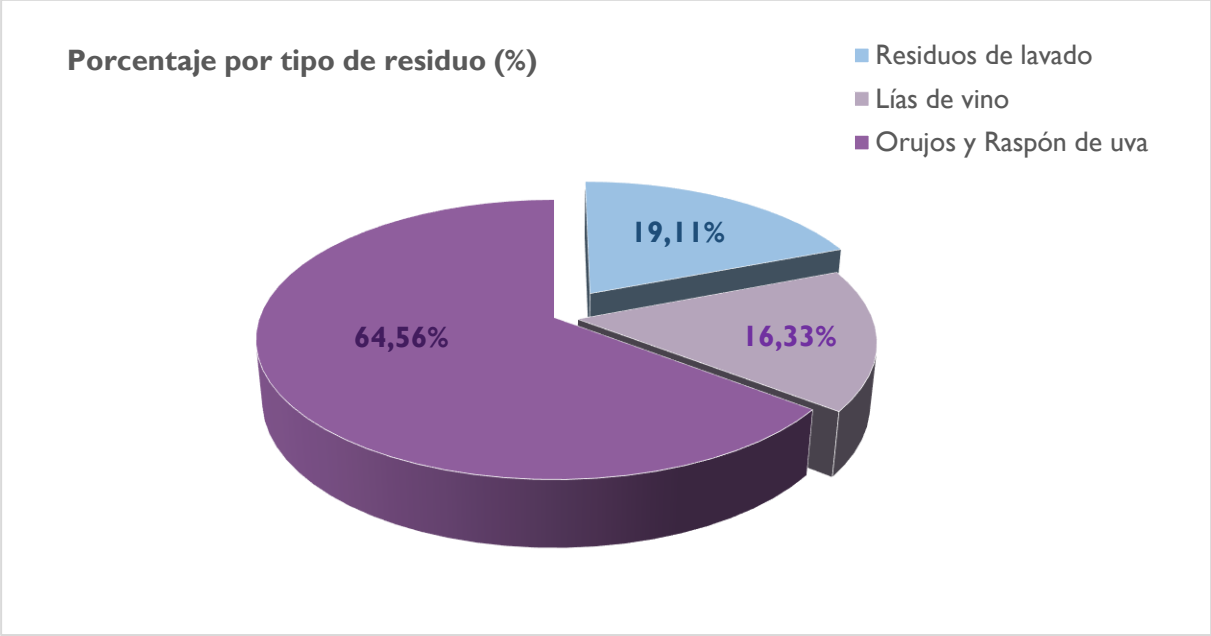

Gráfico 8. Porcentaje por tipo de residuo (%)

La evolución, desde el año 2015, de los residuos de la industria vitivinícola declarados en la Comunidad Autónoma de Extremadura se muestra en la *Tabla 10* y en el *Gráfico 9*.

Toneladas	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Residuos de la industria vitivinícola	35.662,29	37.626,22	34.377,73	51.343,22	33.082,38	54.835	39.530	58.066	**56.699,80**

Tabla 10. Residuos de la industria vitivinícola declarados en el período 2015-2023, en toneladas.

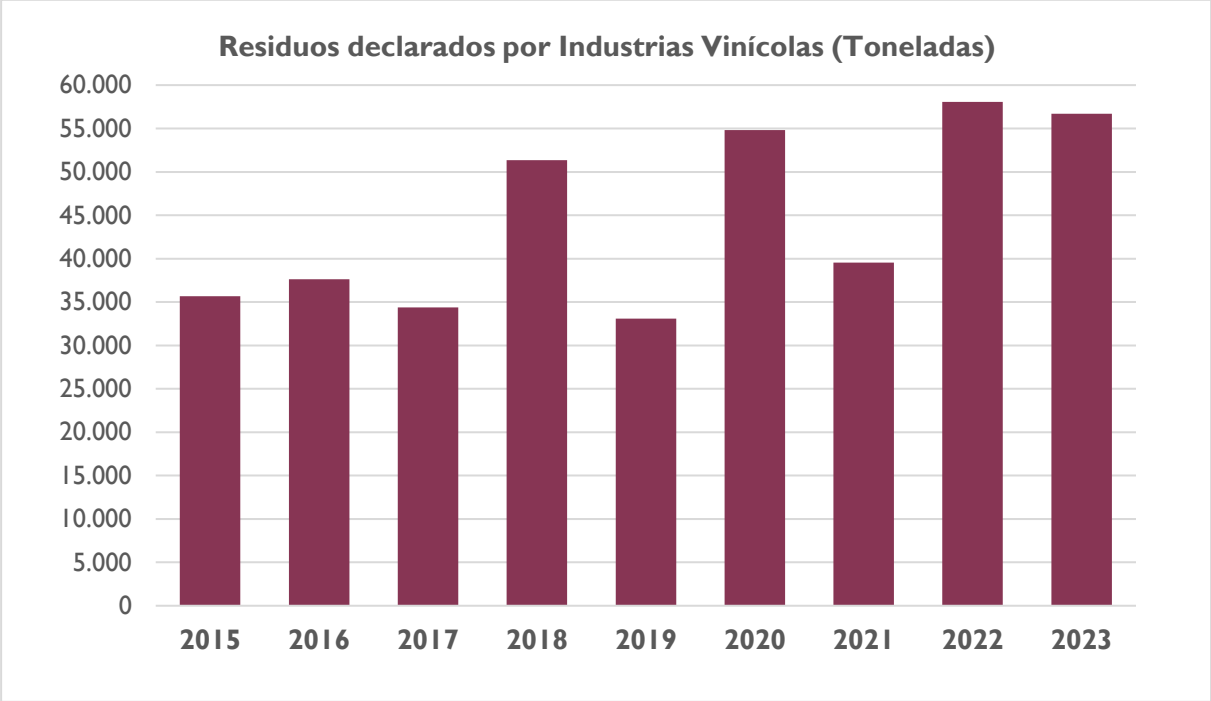

Gráfico 9. Residuos de la industria vinícola declarados en el período 2015-2023, en toneladas.

Como resultado del proceso llevado a cabo en la industria vitivinícola extremeña, se producen residuos de cenizas de hogar y lodos de efluentes que son valorizados mediante compostaje, y residuos líquidos de lavado y reducción que son destinados a su almacenamiento y eliminación en balsas de evaporación.

En el año 2023, un 8,45% de los residuos producidos por la industria vitivinícola en Extremadura fueron valorizados, y un 91,55% fueron almacenados y eliminados en balsas de evaporación.

Destino de residuos generados en el proceso	Cantidad (t) 2023	Porcentaje (%)
Valorización R3 (compostaje)	1.000	8,45 %
Eliminación en balsas de evaporación	10.834	91,55 %

Tabla 11. Destino de residuos generados en el proceso en el año 2023, en Extremadura.

Es importante tener en cuenta que, se ha venido considerado en Extremadura el orujo de uva y las lías de vino como residuos. Pero el 16 de agosto de 2016, las Cooperativas agroalimentarias de España (productores) y la Asociación de destiladores y rectificadores de alcoholes y aguardientes vínicos (ADEVIN) (receptores), solicitaron al ministerio competente la consideración de estos residuos como subproductos. Una vez realizada la evaluación, se emitió un informe favorable, en el que se concluye que el orujo de uva y las lías de vino obtenidos en la vinificación y destinados a la industria alcoholera cumplen de forma simultánea

las cuatro condiciones establecidas en el artículo 4, de la *Ley 22/2011, de 28 de julio*, para poder ser considerado subproducto.

En concreto, el 18 de diciembre de 2019, la Comisión de coordinación en materia de residuos acordó Informar favorablemente la solicitud de declaración de subproducto del orujo de uva y las lías de vino procedentes del proceso de vinificación para su utilización en destilerías, y propuso la aprobación de la correspondiente orden ministerial de conformidad con el artículo 4 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio*, al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, pero aún no ha sido publicada.

2.2. Instalaciones de producción energética a través de biomasa

En Extremadura operan actualmente dos industrias de producción de energía eléctrica a partir de biomasa: ENCE ENERGÍA EXTREMEÑA, S.L, y BIOMASA MIAJADAS, S.L.U.

La planta de ENCE ENERGÍA EXTREMEÑA, S.L, ubicada en el término municipal de Mérida, está diseñada para la generación de 20 MW, mediante el procesamiento de astillas de cultivo energético y restos forestales.

La planta de BIOMASA MIAJADAS, S.L, ubicada en el término municipal de Miajadas, está diseñada para la generación de 15 MW de electricidad mediante el procesamiento de biomasa mixta (tanto de carácter herbáceo como de carácter leñoso).

Figura 7: Planta BIOMASA MIAJADAS, S.L, situada en Miajadas.

Los residuos más característicos generados en esta actividad son las cenizas de fondo de horno, escorias y polvo de caldera, procedentes del proceso de combustión, identificadas con el código LER (Lista Europea de Residuos) 10 01 01.

Durante los años 2016 y 2022, la Dirección General de Sostenibilidad declaró como operación de valorización el uso de las escorias generadas en las plantas de biomasa ubicadas en Extremadura mediante aplicación directa en suelos agrícolas de la región (operación R10).

Para garantizar que su aplicación se realizaba de manera adecuada, se exigía que fueran efectuadas por gestores autorizados.

Los gestores autorizados para la aplicación a suelos agrícolas debían realizar:

- Análisis de las escorias y del suelo, con indicación de los parámetros básicos de nitrógeno, fósforo y potasio, además de los micronutrientes (calcio, magnesio, hierro, boro, etc.), y de metales pesados, pH, materia orgánica y otros que se pudieran considerar de interés. Se debían presentar ante la Dirección General de Sostenibilidad los análisis iniciales del suelo antes de aplicar las escorias en cada una de las fincas.

- En base a los resultados analíticos obtenidos, los gestores debían calcular las dosis correctas de escorias a aplicar para que nunca se alcancen los límites establecidos en el *Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes, en cuanto al contenido máximo de metales pesados*.

- Previo a la aplicación de las escorias, los gestores autorizados debían disponer de contratos o acuerdos firmados con los titulares de las parcelas de destino.

- Anualmente los gestores autorizados debían presentar ante la Dirección General de Sostenibilidad de la Junta de Extremadura un informe técnico detallado sobre la gestión de las escorias, indicando cantidades empleadas, fecha de aplicación, e información sobre el uso de la parcela (tipo de cultivo, fechas de siembra, aplicación de otros aportes de cualquier tipo, análisis de las escorias y del suelo, etc.).

A partir de 2023 se lleva a cabo un un proyecto consiste en la valorización de residuos minerales procedentes del tratamiento mecánico de residuos (LER 19 12 09), piedras y tierras de excavación (LER 17 05 04), así como escorias de combustión de plantas de biomasas (LER 10 01 01) para la formulación y aplicación de un suelo artificial (o tecnosuelo).

En el año 2023 los residuos procedentes de instalaciones de producción energética a través de biomasa declarados en Extremadura ascendieron a 46.512,59 toneladas.

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (t) 2023
10 01 01	Escorias	46.512,59
Toneladas Totales de Residuos		**46.512,59**

Tabla 12. Cantidad de residuos procedentes de instalaciones de BIOMASA declarados en Extremadura, en el año 2023.

La evolución, desde el año 2016, de los residuos procedentes de instalaciones de BIOMASA declarados en la Comunidad Autónoma de Extremadura se muestra en los siguientes gráficos y tablas.

Toneladas	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Residuos procedentes de Instalaciones de BIOMASA	17.527,00	22.237,89	31.904,40	38.228,67	39.860,31	56.376,36	49.903,70	46.512,59

Tabla 13. Residuos procedentes de instalaciones de BIOMASA declarados en Extremadura en el período 2016-2023, en toneladas.

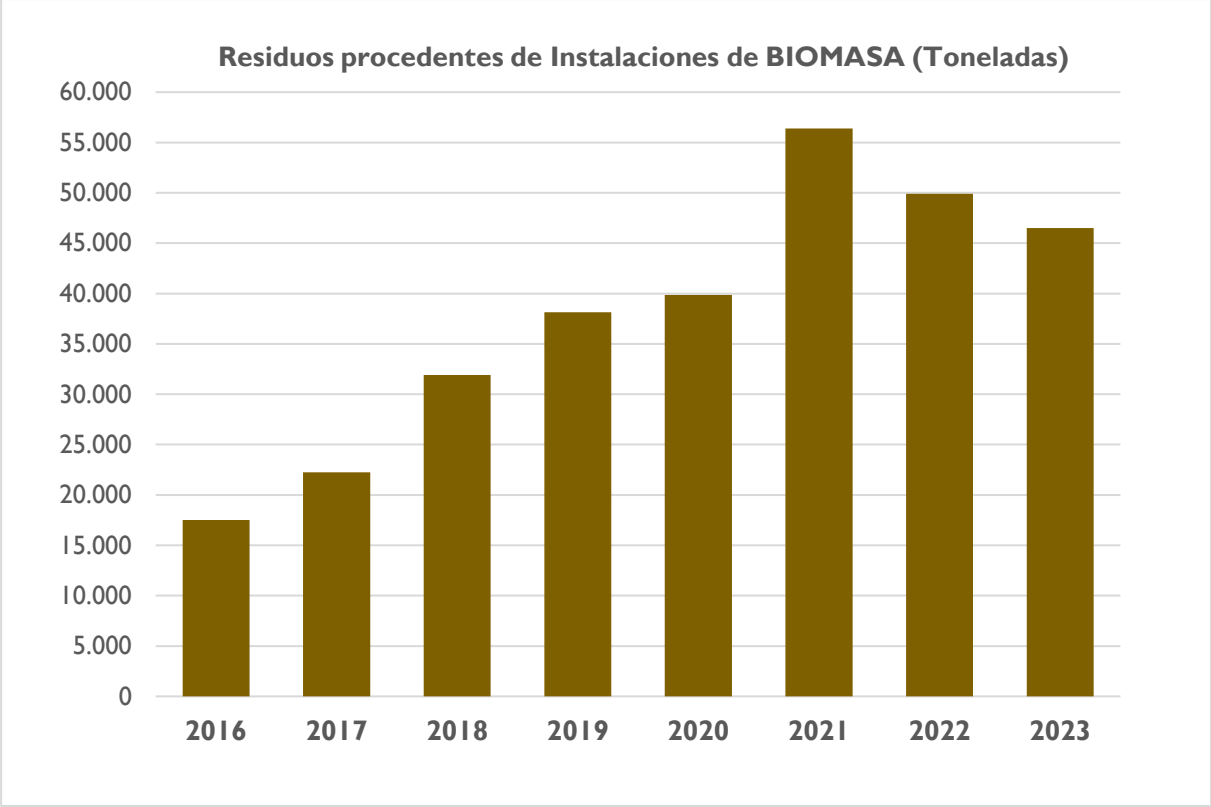

Gráfico 10. Residuos procedentes de instalaciones de BIOMASA declarados en Extremadura en el período 2016-2023, en toneladas.

Destino de los Residuos (%)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aplicación agrícola	92,04%	86,42%	74,36%	85,85%	87,99%	96,86%	84,78%	**16,66%**
Restauración	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,88%	15,22%	**83,34%**
Compostaje	7,96%	2,83%	0,00%	13,43%	11,59%	1.00%	0,00%	**0%**
Eliminación	0,00%	0,11%	0,40%	0,72%	0,42%	0.26%	0,00%	**0%**
Acopio en planta	0,00%	10,64%	25,23%	0,00%	0,00%	0.00%	0,00%	**0%**

Tabla 14. Destino de los residuos procedentes de instalaciones de BIOMASA declarados en Extremadura en el período 2016-2023, en porcentaje (%)

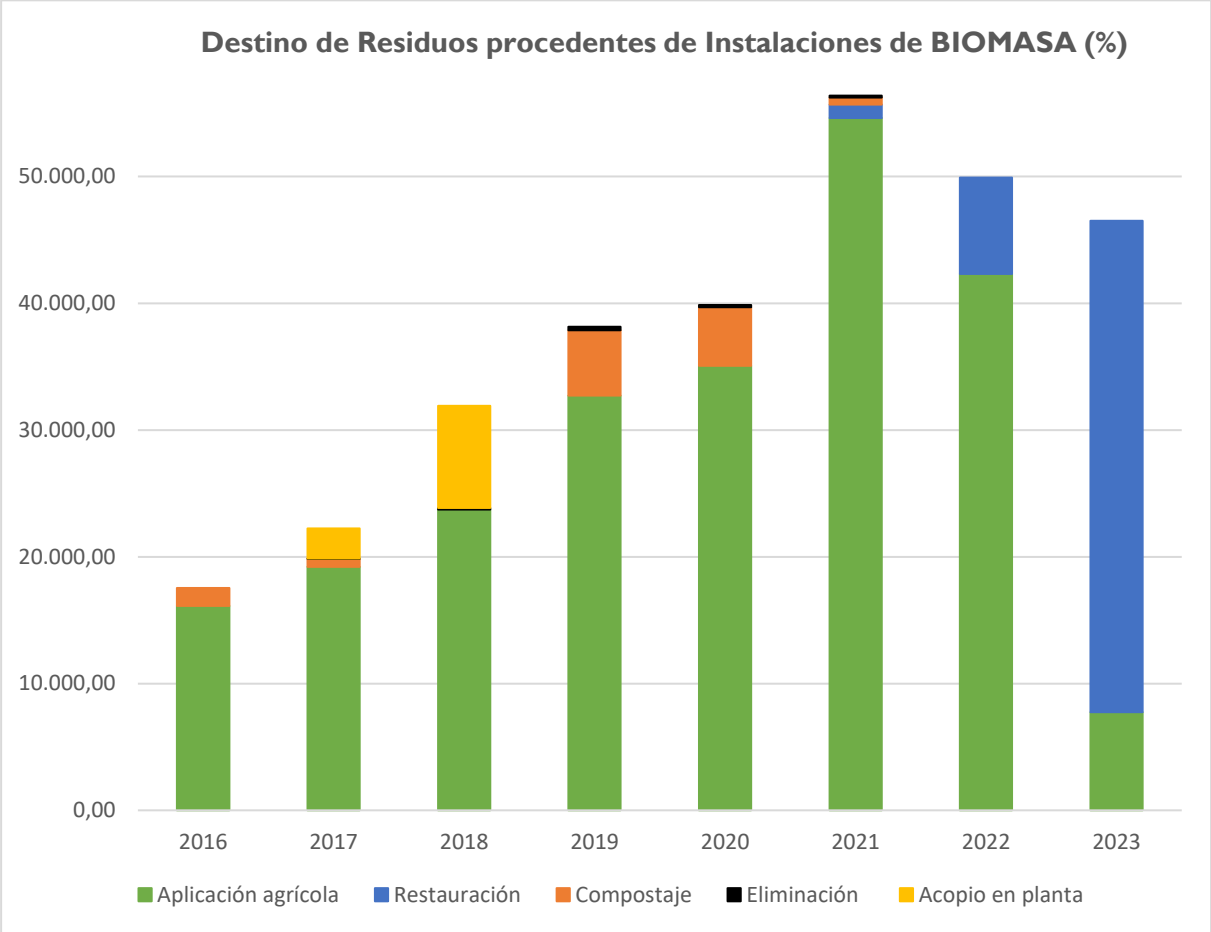

Gráfico 11. Destino de los residuos de escorias procedentes de instalaciones de BIOMASA declarados en Extremadura en el período 2016-2023

2.3. Industria del reciclaje

2.3.1. Industria siderúrgica (reciclado de chatarra)

En España el acero es el material que más se recicla y la industria siderúrgica es la más recicladora, situándose en torno al 90% del total de los residuos de acero generado en forma de envases, electrodomésticos, vehículos al final de su vida útil, acero de construcción, etc. El acero es un metal que no pierde sus cualidades al reciclarse, como la resistencia, la maleabilidad o la dureza y se puede reciclar tantas veces como se desee. El aumento y la mejora del reciclaje de acero ha permitido una reducción del impacto ambiental de la industria.

La industria siderúrgica extremeña, A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A. situada en Jerez de los Caballeros, culmina el ciclo de recuperación y reciclaje de acero, siendo un ejemplo claro de economía circular, pues todo el nuevo acero que produce procede de chatarra reciclada.

A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A. es un complejo industrial constituido por varias plantas, entre las que destacan por su papel en el reciclaje de la chatarra las siguientes:

- **Planta siderúrgica**: esta parte de la industria se dedica a la fabricación de acero al carbono en hornos de arco eléctrico y a la transformación de este acero en trenes de laminación. Tiene una capacidad autorizada de 2.275.480 t/año (producción de acero).

- **Planta de recepción, tratamiento, segregación y clasificación de residuos (Instalación de fragmentación y cribado):** la actividad consiste en la recepción, tratamiento, segregación y clasificación de residuos metálicos. De esta forma se recuperan metales férricos y metales no férricos, al tiempo que se separan otros residuos. Los metales férricos se suministran a la planta siderúrgica del complejo. La capacidad de producción es de 40 t/h la instalación de fragmentación; 10 t/h instalación de separación y clasificación de metales; 335 t/h la instalación de cribado.

Figura 8: Instalaciones de AG Siderúrgica Balboa S.A, en Jerez de los Caballeros.

Para la fabricación del acero en la **planta siderúrgica** se utiliza chatarra, por lo que la industria A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A. está autorizada para la gestión de dichos residuos y cuenta con capacidad de sobra para procesar todos los producidos en nuestra región, necesitando acudir a otros mercados para garantizar su suministro, e incluso a terceros países.

Durante el año 2023, la cantidad de residuos de chatarra gestionada por la industria siderúrgica en Extremadura ascendió a 709.532,19 toneladas.

Código LER	Descripción del residuo	Cantidad (t) 2023	Porcentaje (%)
12 01 01	Limaduras y virutas de metales férreos	23.556,56	3,32%
16 01 06	Vehículos al final de su vida útil	49.742,14	7,01%
19 10 01	Residuos de hierro y acero (fragmentado)	177.109,86	24,96%
19 12 02	Metales férreos	257.728,09	36,32%
17 04 05	Hierro y acero	201.395,54	28,38%
Toneladas Totales de Residuos de chatarra		**709.532,19**	**100,00%**

Tabla 15. Cantidad de residuos de chatarra gestionada por la industria siderúrgica en Extremadura, en el año 2023.

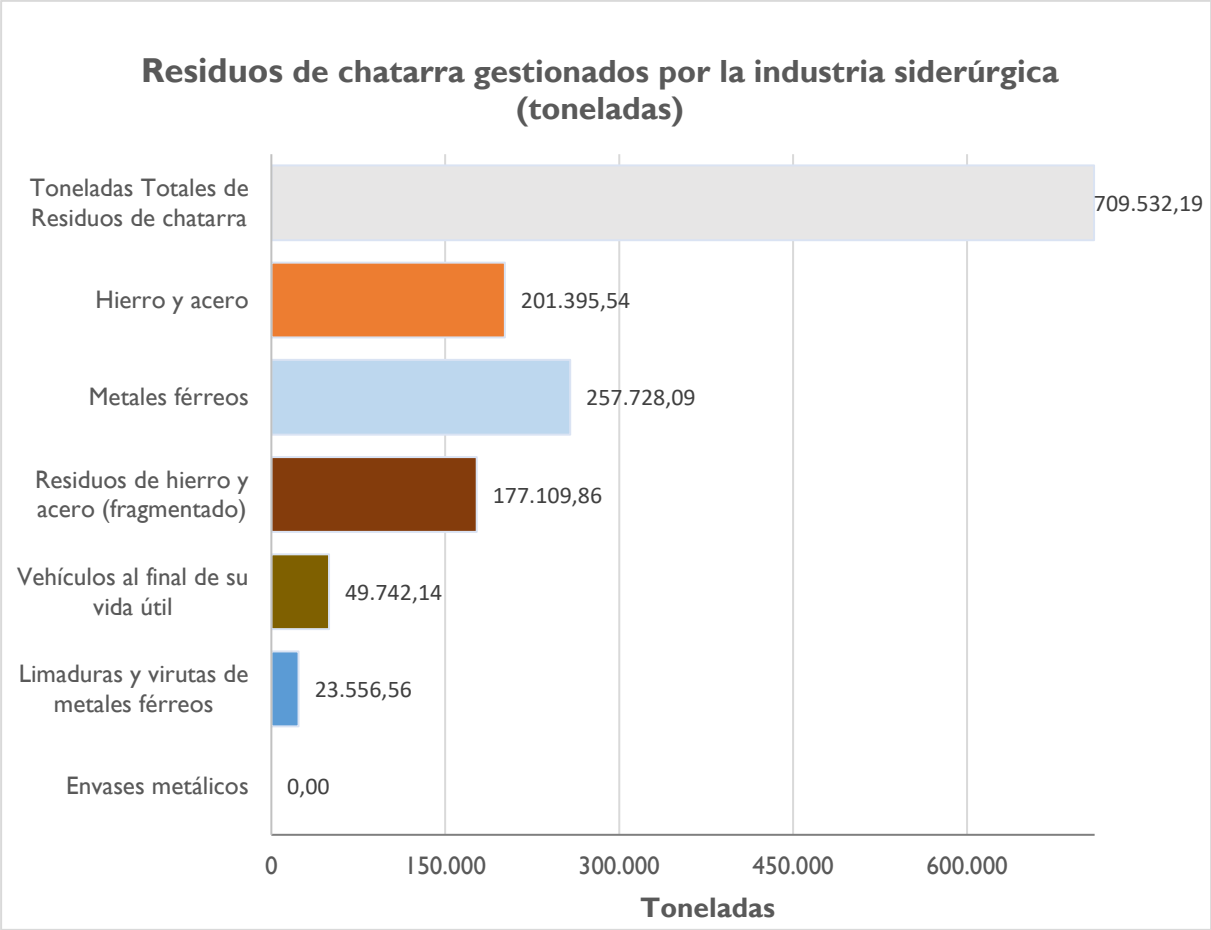

Gráfico 12. Residuos de chatarra gestionados por la industria siderúrgica en Extremadura en el año 2023, en toneladas.

Durante el año 2023, el total de las 709.532,19 toneladas de chatarra gestionadas fueron recicladas (operación R4) por A.G. SIDERÚRGICA BALBOA, S.A., para la fabricación de acero en la planta siderúrgica, utilizándose como materia prima de entrada en el horno de fusión.

El proceso de fabricación del acero en la planta siderúrgica se compone de dos etapas: una primera denominada metalurgia primaria o de fusión, y una segunda denominada precisamente metalurgia secundaria o de afino del baño fundido.

Durante la primera etapa de fusión en el horno de arco eléctrico se obtiene acero líquido y en superficie una capa de escoria negra, en la cual se acumulan las impurezas. En la siguiente etapa, la de afino, el acero líquido se cubre con la denominada escoria blanca, generada en una proporción muy inferior a la escoria negra.

La escoria blanca producida por la industria siderúrgica extremeña es entregada a gestores autorizados para su tratamiento fuera de nuestra región.

Por el contrario, los residuos de escorias negras son tratados en una planta de reciclaje situada en Extremadura, concretamente en la finca "La Boveda", de Jerez de los Caballeros. El tratamiento de valorización en la planta consiste, por un lado, en la precriba, criba y molienda de las escorias negras para la separación de los metales ferrosos, por separación magnética

para que pueda ser reutilizado en el horno de fusión, mediante la operación de valorización R4. Y, por otro lado, la componente no férrica es triturada y separada por granulometrías para obtención de "árido siderúrgico", mediante una operación de valorización R5.

Figura 9: Planta de tratamiento de escorias negras, situada en Jerez de los Caballeros.

En concreto, durante el año 2023 se ha declarado en Extremadura una producción de 82.749,52 toneladas de escorias negras, de las cuales, tras su tratamiento, se han obtenido 2.428,72 toneladas de metales ferrosos y 80.320,80 toneladas de árido siderúrgico.

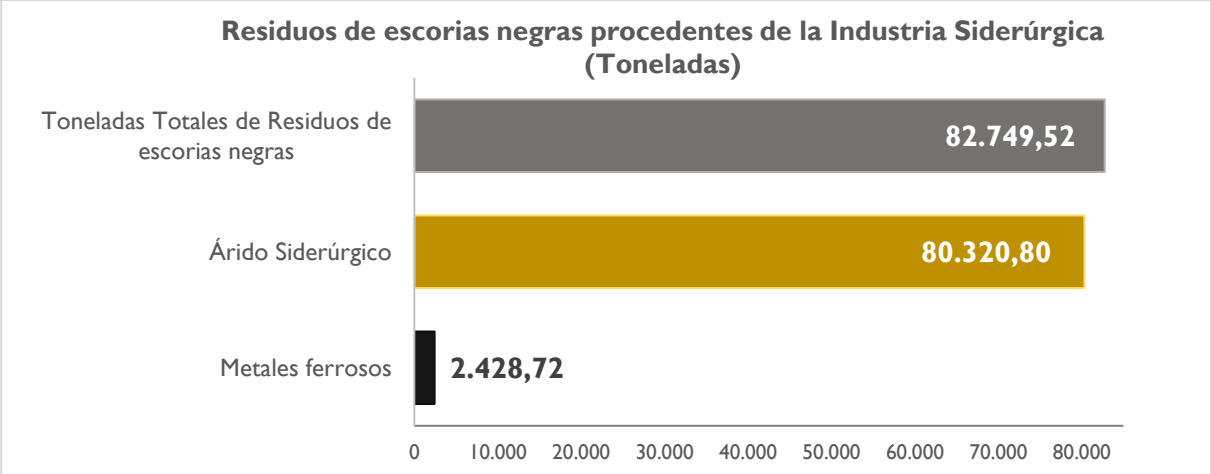

Gráfico 13. Residuos de escorias negras procedentes de la industria siderúrgica declarados en Extremadura en el año 20232, en toneladas.

El árido siderúrgico obtenido de las escorias negras tiene una elevada densidad relativa, entre 3,1 y 4,5, muy por encima de los áridos naturales, lo cual encarece mucho su transporte y desincentiva su utilización; por lo cual, prácticamente en su totalidad se destina a la restauración ambiental de una antigua mina situada junto a la planta de tratamiento.

La evolución, desde el año 2016, de los residuos de escorias negras procedentes de la industria siderúrgica declarados en la Comunidad Autónoma de Extremadura, se muestra en el *Gráfico 14.*

Gráfico 14. Residuos de escorias negras procedentes de la industria siderúrgica declarados en Extremadura en el periodo 2016-2023, en toneladas.

2.3.2. Industria del reciclado de envases de vidrio

Los envases de vidrio se pueden reciclar en su totalidad. Además, esta operación se puede repetir tantas veces como se quiera, sin que el vidrio pierda ninguna de sus cualidades.

Las botellas, tarros y frascos de vidrio deben depositarse en el iglú verde existente en todos nuestros pueblos y ciudades, procurando que no lleven tapones, ni corchos. Tampoco deben depositarse vasos, copas, platos, bombillas, espejos, cristales planos o vitrocerámicas, puesto que tienen una composición diferente a la de los envases de vidrio.

En las plantas de tratamiento los residuos de envases de vidrio se limpian de las impurezas que puedan contener (papel, plásticos, metales, tapones, etc.), se trituran y, mediante un separador óptico, se separan los trozos de vidrio por colores, obteniendo una materia prima secundaria denominada "calcín".

El calcín está compuesto por pequeños trozos de vidrio aptos para ser fundidos en el horno a altas temperaturas. El vidrio fundido se moldea y se convierte en un nuevo envase sin que haya perdido su calidad ni propiedades originales.

Gracias a la utilización del calcín se disminuye la cantidad de materia prima necesaria para fabricar nuevos envases. Además, conlleva otra gran ventaja, ya que permite ahorrar energía puesto que su temperatura de fusión es inferior a la que necesitan las materias primas como la arena, sosa y caliza.

En la localidad de Villafranca de los Barros existe una planta de tratamiento con capacidad de sobra para procesar todos los residuos de envases de vidrio producidos en la región, necesitando, incluso, acudir a los mercados internacionales para garantizar su suministro.

Figura 10: Planta de tratamiento BA Vidrio Distribución y Comercialización de Envases, SA.

Durante el año 2023 la cantidad de residuos de envases de vidrio procesados por la industria en Extremadura ascendió a 173.681 toneladas, de las cuales el 7,07% procedía de Extremadura, y el resto de otras zonas de España y Portugal.

Tras el tratamiento de los residuos de envases de vidrio en la planta de reciclado, se generan una serie de residuos que son destinados a valorización de material (para el caso de metales férricos y no férricos o tapones de corcho) y eliminación en vertedero controlado.

Durante el año 2023, en Extremadura se entregaron 20.462,66 toneladas de estos residuos a un gestor autorizado para su gestión.

2.3.3. Industria del reciclado de plástico PET

El plástico PET (polietileno tereftalato) es mayoritariamente utilizado en las botellas de agua mineral y otros envases domésticos, dadas sus excelentes cualidades físicas, bajo coste y ser apto para estar en contacto con alimentos.

Los residuos de envases domésticos de plástico PET deben depositarse en el contenedor amarillo, siendo fácilmente separados posteriormente en las plantas de selección de residuos de envases ligeros.

Una vez en la planta de reciclaje, el plástico PET es sometido a procesos de limpieza y trituración, finalizando con una extrusión a temperatura y presión adecuada para obtener un producto final, denominado "granza", con unas características muy similares al material virgen.

En la localidad de Torremejía existe una planta de reciclaje de plástico PET, con capacidad de sobra para procesar todos los residuos de plástico PET producido en la región, necesitando acudir a otros mercados para garantizar su suministro.

Figura 11: Planta de reciclaje de plástico PET ubicada en Torremejía (Badajoz)

Figura 12: Granza obtenida después de procesar los residuos de plástico PET.

Durante el año 2023, la cantidad de residuos de plástico PET procesados por la industria ascendió a 45.314 toneladas, de las cuales el 6,84% procedía de Extremadura.

Tras el proceso de valorización, el 52,4% los residuos generados, en el 2023, fueron destinados a valorización energética y un 35,4% para valorización de material.

2.3.4. Industria del reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Actualmente los ciclos de innovación de los aparatos eléctricos y electrónicos son cada vez más breves y paralelamente su sustitución se acelera, lo cual genera un creciente flujo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

La gestión adecuada de los RAEE requiere mejorar su recogida separada, especialmente respecto a los aparatos de refrigeración (con sustancias que agotan la capa de ozono y gases fluorados de efecto invernadero), de las lámparas fluorescentes que contienen mercurio, de los paneles fotovoltaicos y de los pequeños aparatos.

La recogida separada por las Entidades Locales se efectúa a través de la recogida puerta a puerta, los puntos limpios fijos o móviles, la recogida a través de instalaciones de gestores o entidades de economía social con los que la Entidad local haya llegado a acuerdos, o cualquier otro sistema previsto por las ordenanzas locales.

En cuanto a la recogida separada de RAEE por los distribuidores, cabe señalar que éstos deben garantizar en el momento del suministro del nuevo producto la recogida de un RAEE equivalente al aparato que se compra. Además, los grandes distribuidores con una zona de venta de aparatos eléctricos y electrónicos con un mínimo de 400 m^2 tienen la obligación de recoger los RAEE muy pequeños (ninguna dimensión superior a 25 cm), de forma gratuita y sin la condición de que el usuario compre un aparato equivalente. Estas obligaciones se mantienen en la venta de aparatos a través Internet, de manera que los productores o distribuidores que realizan venta on-line deben de garantizar que los compradores puedan entregar sus RAEE de igual manera que en las tiendas físicas.

Tal y como indica el Informe específico sobre RAEE 2023 elaborado por la Sección de Residuos, de la Dirección General de Sostenibilidad, a partir de las memorias entregadas por dicho gestores, las instalaciones de tratamiento de RAEE ubicadas en Extremadura son Movilex Recycling España, S.L. ("MOVILEX RAEE"), ubicada en Lobón, Promociones Medioambientales Villafranquesa S.L. ("LA HORMIGA VERDE"), ubicada en Villafranca de los Barros (Badajoz) y la nueva instalación de tratamiento de RAEE en Zafra ("RECIEX"), promovida por la Sociedad Cooperativa Limitada Minusbarros.

Durante 2023 se trataron en las plantas de tratamiento de RAEE de Extremadura un total de 30.267,129 toneladas, un 6,18 % más que en el 2022.

Sólo 23,20 toneladas de RAEE gestionado en las plantas de tratamiento de Extremadura se ha destinado a la preparación para la reutilización (el 0,08%), si bien se ha incrementado respecto al año anterior (14,19 t en 2022, el 0,05%).

Un 95 % de los RAEE gestionados se ha valorizado, destinándose al reciclaje el 88,7%, y el resto, un 6,3% a otras operaciones de valorización, como por ejemplo la valorización energética.

Tan solo un 5 % de los RAEE se ha destinado a eliminación.

3. RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS TOTALES GESTIONADOS

Durante el año 2023, la cantidad de residuos industriales no peligrosos gestionados en Extremadura ascendió a un total de 1.201.797 toneladas. De las cuales el 59% fueron gestionadas por la industria de reciclado de chatarra, el 10,42 % por la industria del del sector agroalimentario (lodos, lejías, salmueras, llías, orujos y rapón), el 14,45% por la industria de reciclado de vidrio, 6,89% del reciclado de las escorias negras, 2,92% por las instalaciones de biomasa (escorias y cenizas), el 3,77% por la industria del reciclado de plástico PET y el 2,59% por la industria de reciclado de RAEE.

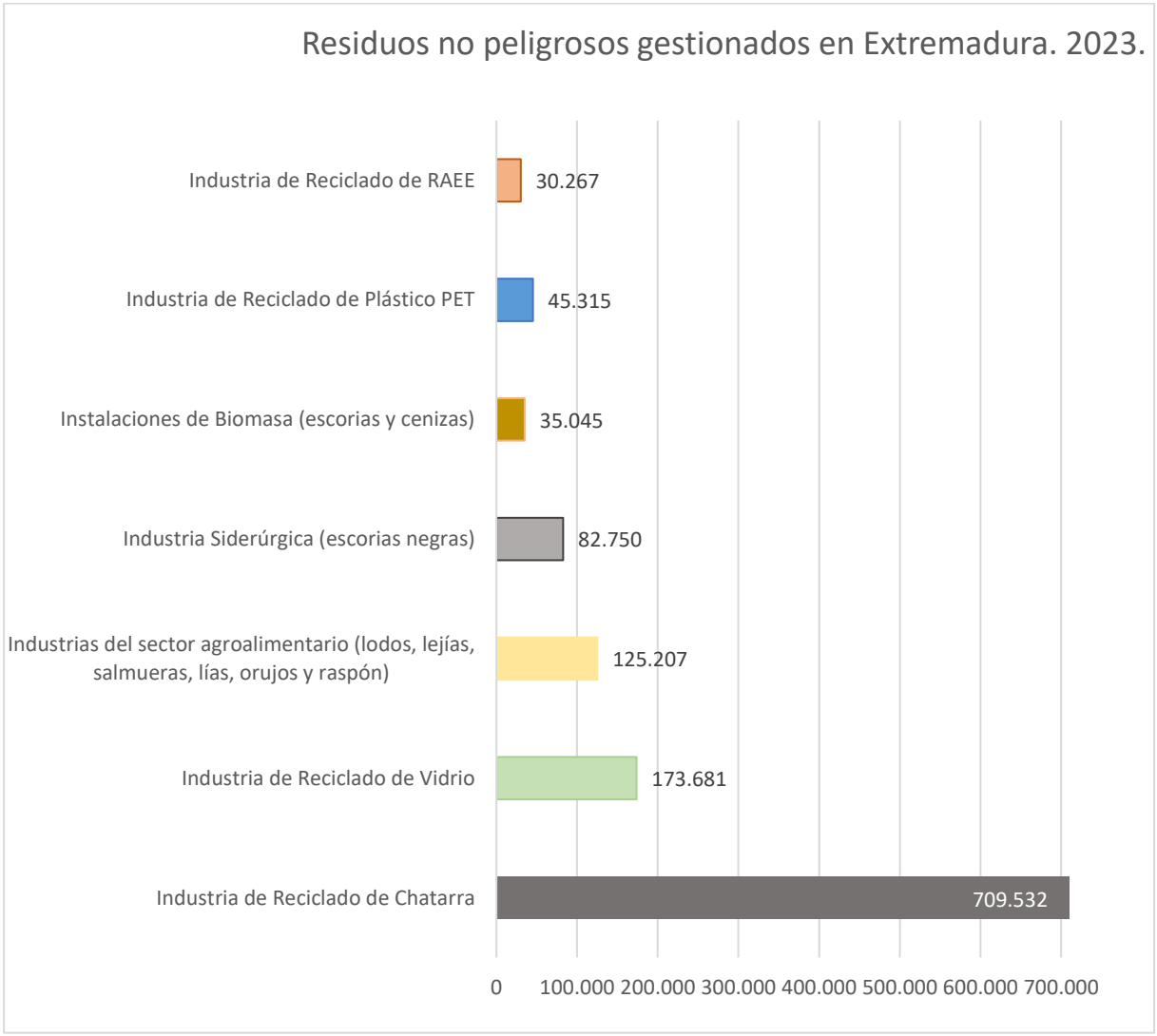

Gráfico 15. Residuos industriales no peligrosos gestionados en Extremadura, por tipo de industria, en toneladas.

3.1 Tratamiento final de residuos en Extremadura

De las 1.201.797 toneladas de residuos industriales no peligrosos tratadas en Extremadura, durante el año 2023 fueron destinadas a valorización 1.296.204 toneladas, lo que supone el 94,04% del total (un 89,04% se reciclaron: chatarra, áridos, vidrio, plástico PET y RAEE) y el 4,20% se sometió a otra forma de valorización (restauración y aplicación a suelos agrícolas). Además, 5,18% se eliminaron en balsas de evaporización, el 0,10% se eliminaron en vertedero, y el 0,69% se eliminaron mediante embalse superficial en laguna.

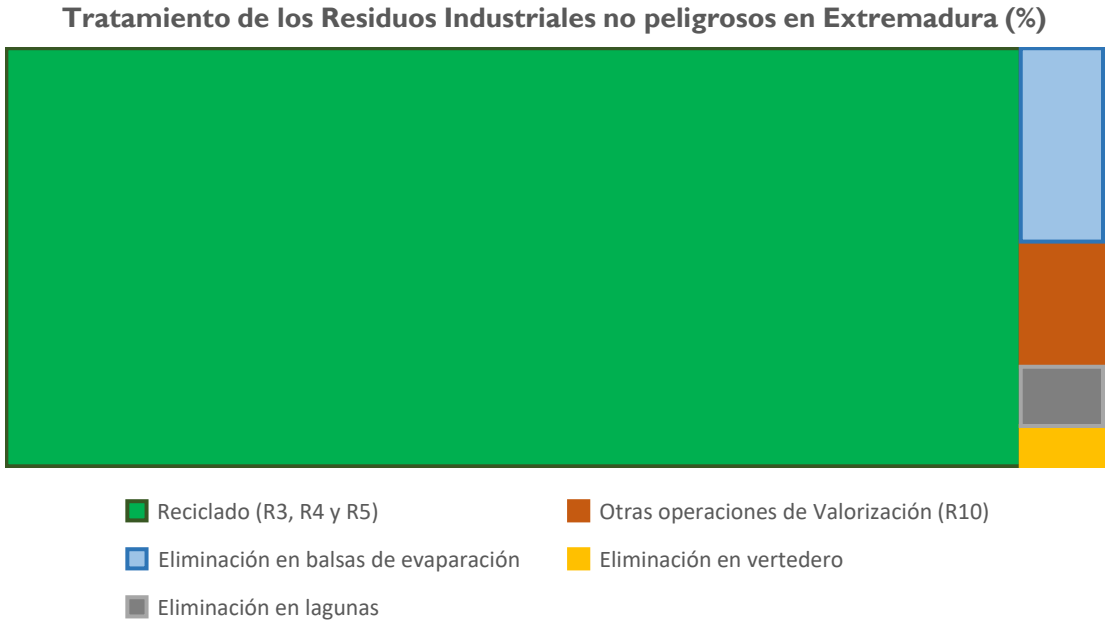

Gráfico 16. Tratamiento de los residuos industriales no peligrosos gestionados en Extremadura.

Finalmente debemos señalar que con el fin de aplicar los principios de proximidad y autosuficiencia establecidos en el artículo 9 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se considera necesario fomentar la construcción de una, o varias instalaciones para la eliminación de residuos industriales no valorizables con capacidad para atender las necesidades existentes en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura, de modo que se reduzcan los traslados de dichos rechazos a vertederos situados en otras comunidades autónomas como viene siendo habitual.

R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidos el compostaje y otros procesos de transformación biológica).
R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
R10 Tratamiento de los suelos que produzca un beneficio a la agricultura.
R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10.