

# Observatorio de Turismo Sostenible de Málaga.

Gestión de residuos sólidos

# ÍNDICE

<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b> .....	<b>3</b>
CONTEXTO .....	3
OBJETIVOS.....	4
RESULTADOS.....	4
Manejo y tratamiento de residuos sólidos urbanos (RSU).....	4
Residuos eliminados por diferentes métodos.....	6
Residuos atribuibles (por mes o temporada) al turismo.....	7
CONCLUSIONES.....	8





## GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

### CONTEXTO

La gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos (RSU), es un aspecto relevante en el mantenimiento de la sostenibilidad ambiental y de la calidad de vida en las áreas urbanas.

Los residuos sólidos urbanos, abarcan una amplia gama de materiales, desde orgánicos, hasta otros elementos como lo son: el papel y cartón, vidrio, plásticos, férricos y no férricos, entre otros. No obstante, el manejo ineficiente de estos desechos, pueden traer consigo consecuencias negativas para el medio ambiente, la salud pública y la estética de la ciudad.

Por lo tanto, desde las acciones por parte de los agentes involucrados, como lo son: Limpieza de Málaga (LIMASAM) y el Área de Sostenibilidad Medioambiental del Ayuntamiento de Málaga, se han establecido estrategias efectivas para mitigar la generación de residuos, el fomento hacia la reutilización y reciclaje, así como la gestión de manera responsable, de los residuos en su fase final.

A escala local, las iniciativas por parte de la entidad LIMASA, en los últimos años, se han establecido una serie de directrices, mediante la realización de las siguientes acciones:

- Primer informe de Contribución a los Desarrollo Sostenible, elaborado en el 2018, en el marco de los nuevos retos planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).
- Proyecto referente de cooperación europea sobre “Minimización de residuos en grandes eventos” (MINEV), dentro del marco del programa INTERREG EUROPE 2021-2027
- Adhesión al “Pacto Por Una Economía Circular”, iniciativa impulsada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y de Economía, Industria y Competitividad, en marzo de 2019.
- Desde el 2015, se calcula y registra la Huella de Carbono de todas las acciones realizadas en la gestión de los residuos sólidos urbanos, dentro del marco de compromisos ambientales.
- En el 2015, se estableció el desarrollo de los Proyectos Clima, promovidos por el Ministerio para la Transición Ecológica, a través del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible (FES-CO<sub>2</sub>), con el objetivo de reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). El objetivo de dicho proyecto fue la reducción de 241.436 tCO<sub>2</sub>e, en el período 2015-2021.

En este informe, se examinarán las tendencias desde el período del 2015 al 2021, en la generación de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Málaga, haciendo un análisis de la cantidad y composición de los residuos, el manejo y tratamiento de aquellos.

Por último, se analizarán la eliminación de los residuos por los diferentes métodos y los que fuesen atribuibles (por mes o temporada) a las acciones derivadas al sector turístico.

## OBJETIVOS

- Cumplir los objetivos sobre reciclaje de residuos municipales (65% de reciclaje en 2035) y depósito en vertedero (<10% en 2035) establecidos por las directivas europeas que impulsan la Economía Circular.
- Contribuir a la creación de una Málaga Sostenible y Circular próxima al residuo ZERO en los próximos años.
- Sustitución de más de 12.000 contenedores por otros más ecológicos y accesibles
- Instalación máquinas con inteligencia artificial para registrar, medir y controlar el desperdicio alimentario.
- Colocar mensajes/señales de consumo consciente y sostenible para concienciar e influenciar el comportamiento de los clientes.
- Realizar campañas de comunicación y/o sensibilización que incentiven a reducir plásticos de un solo uso.

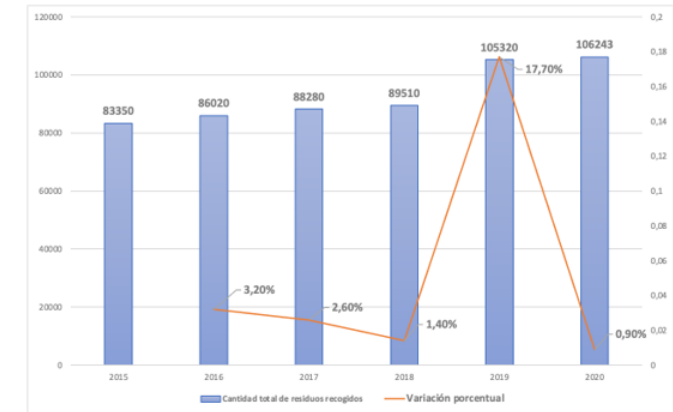
## RESULTADOS

### Manejo y tratamiento de residuos sólidos urbanos (RSU)

Durante el período del 2015 al 2021, se observa una tendencia de crecimiento constante en la cantidad de residuos recogidos (unidad  $tCO_2eq$ ), cuyo incremento corresponde al 25,8%, con excepción de una disminución en la variación porcentual anual de 2017 a 2018, que fue del 1,40%.

Sin embargo, en el periodo del 2018, se destacó una variación porcentual significativa del 17.70%, con respecto al año anterior (Figura 1). En el 2021, se registró el volumen de los residuos sólidos urbanos

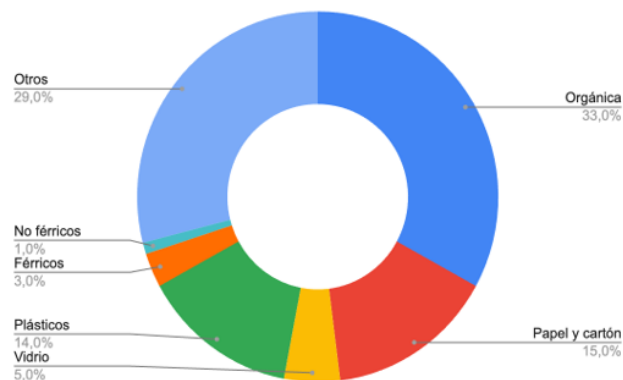
Figura 1: Cantidad total (unidad t CO2 eq) y variación porcentual de residuos recogidos (2015-2020)



Fuente: Observatorio de Medio Ambiente Urbano (OMAU)

Durante el período del 2015 al 2021, se observa una **tendencia de crecimiento constante** en la cantidad de residuos recogidos (unidad  $tCO_2eq$ ), cuyo incremento corresponde al 25,8%.

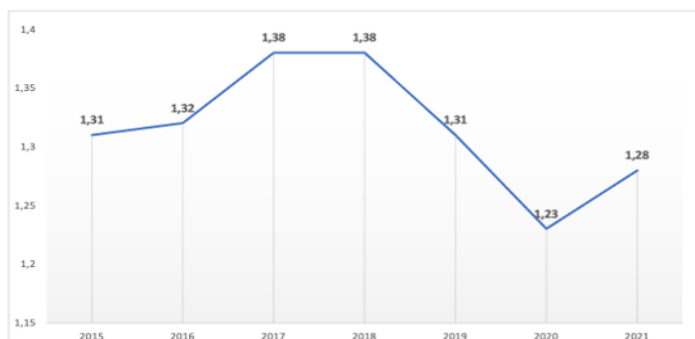
Figura 2: Composición de los residuos sólidos urbanos (RSU), periodo 2021



Fuente: Observatorio de Medio Ambiente Urbano (OMAU)

Los **residuos orgánicos** suponen el **33%** de los RSU, seguidos del papel y cartón (15%), plásticos (14%) y vidrio (5%).

Figura 3: Cantidad de Kg de RSU por habitante y día (2015-2021)



Fuente: Observatorio de Medio Ambiente Urbano (OMAU)

(RSU) equivalente a 726 T/día. En relación con el porcentaje de recogida selectiva, se acopian 68 toneladas de RSU al día.

En cuanto al destino de los RSU en el período 2021, el 53% se envía a vertederos como destino final, el 47% se someten a algún tipo de tratamiento (reciclaje o transformación), y, por último, 103,480 toneladas de RSU, han sido tratadas como Compost.

Tabla 1: Volumen de residuos y recogida selectiva, 2021

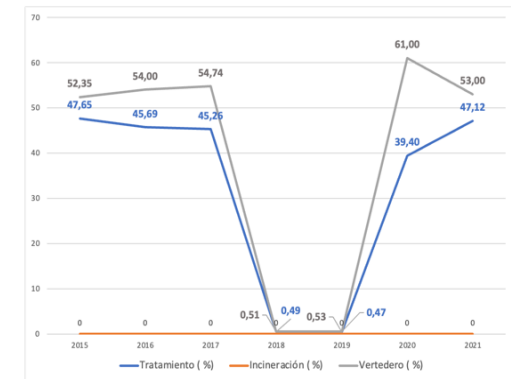
<b>Volumen RSU productos</b>	Toneladas de RSU producidas	726 T/día	1,28 kg/persona/día
<b>Porcentaje de recogida selectiva</b>	Toneladas de RSU recogidas selectivamente	68 T/día	9,30%
<b>Destinos de residuos sólidos urbanos</b>	Tratamiento	47%	
	Incineración	0%	
	Vertedero	53%	
	Toneladas tratadas como compost	103480	

Fuente: Observatorio de Medio Ambiente Urbano (OMAU)

Así mismo, en lo que respecta a la composición de los RSU en el período del 2021 (Figura 2), el 33% corresponde a los residuos orgánicos, seguido de papel y cartón, con un 15%, plásticos, con un 14% y vidrio, con un 5%. La presencia de los materiales férricos corresponde a un 3% y los no férricos, a un 1%. Sin embargo, la categoría otros, representa el 29% de la composición total. Los datos analizados muestran una variación significativa en la generación de RSU por habitante a lo largo de los años, con aumentos y disminuciones notables (Figura 3).

En 2021, hubo un aumento del 4,1% en la generación de RSU por habitante y por día, subiendo a 1.28 kg. Este aumento puede estar relacionado con la recuperación económica y cambios en el comportamiento de los consumidores tras la pandemia.

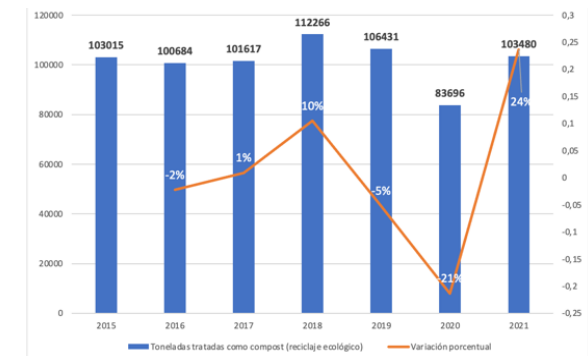
**Figura 4: Residuos eliminados por los métodos de tratamiento, incineración y vertedero en cifras porcentuales (2015-2021)**



Fuente: Observatorio de Medio Ambiente Urbano (OMAU)

La **eliminación de residuos** a través del vertedero ha sido el principal método de eliminación, con porcentajes que oscilan entre el **52,35%** y el **61%** en el periodo 2015-2021.

**Figura 5: RSU tratados como compost en toneladas (2015-2021)**



Fuente: Observatorio de Medio Ambiente Urbano (OMAU)

En 2020, se observó una disminución adicional del 6.1%, llegando a 1,23 kg. En 2019, hubo una disminución del 5,1% descendiendo a 1,32 kg. Sin embargo, en el 2017, se registró un aumento significativo del 4,5%, alcanzando 1.38 kg. de RSU.

## Residuos eliminados por diferentes métodos

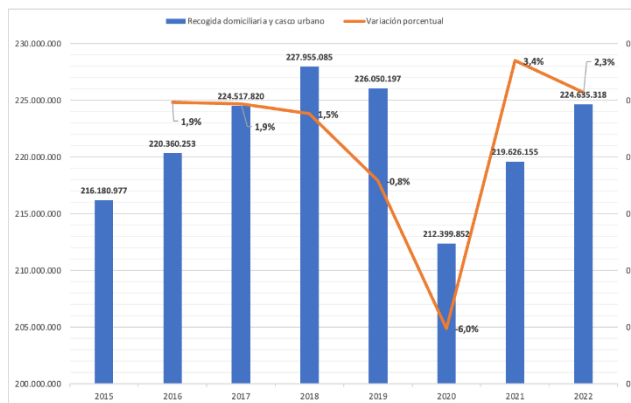
La eliminación a través del vertedero de RSU, ha sido el principal método, con porcentajes que oscilan entre el 52,35% y el 61%. Los periodos del 2021 y 2020, han experimentado un incremento en la eliminación de residuos, con porcentajes del 61% y 53%, respectivamente. Sin embargo, en los años 2019 y 2018, hubo una disminución en la proporción de residuos, con porcentajes de 0,53% y 0,51%, respectivamente. En lo que concierne a los periodos del 2017, 2016 y 2015, las cifras se mantuvieron constantes, con porcentajes que oscilaron el 52,35% y el 54,74%.

La eliminación de los residuos, mediante el método de tratamiento, en el 2021, registró un aumento al 47,12%, asemejándose al nivel observado en el 2015, con un 47,65%. En el 2020, se registró un aumento en la proporción de residuos tratados, alcanzando el 39,40%. No obstante, se aprecia un drástico descenso en el 2019 y 2018, siendo el porcentaje de un 0,47% en el primer año, y de 0,49% en el segundo.

En el período del 2015 al 2017, se aprecia una continuidad en el tratamiento de residuos, registrando el primer año, un 47,65%, disminuyendo ligeramente al 45,69%, en el 2016 y al 45,26% en el 2017. A lo largo del período analizado, el método de incineración no se utilizó.

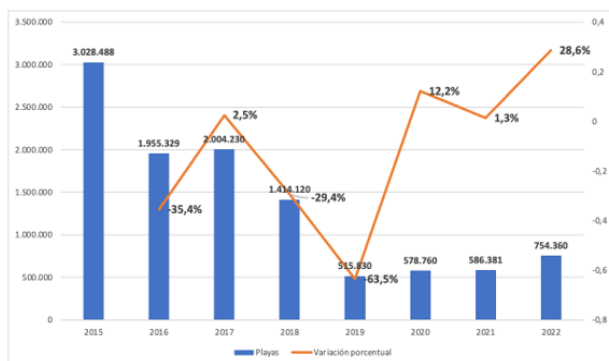
Los residuos tratados como compost (reciclaje ecológico), en toneladas, para los años 2015 a 2021 (Figura 5), ha acumulado un total de 711,189, registrándose un aumento notable en el periodo 2021, con un 24%, en comparación con 2020, cuyo año, experimentó una disminución significativa de -21%, en comparación con 2019. El periodo del 2018 tuvo un aumento notable del 10%, en comparación con 2017.

Figura 6. Residuos recogidos e el casco urbano (2015-2022)



Fuente: Fundación CIEDES

Figura 7: Residuos recogidos en playas (2015-2022)



Fuente: Fundación CIEDES

## Residuos atribuibles (por mes o temporada) al turismo

La cantidad de residuos atribuibles al factor turismo (Figura 6), se basarán en los ámbitos geográficos del casco urbano y playas. En relación con el casco urbano, en el periodo del 2022, se observa un aumento del 2,3% en relación con el año 2021 y dicho periodo registró un aumento del 3,4% con el año 2020.

Sin embargo, en el año 2020, se observa una disminución significativa del 6.0% con relación al anterior año, y en los años 2016 y 2017, hubo aumentos del 1,9% en la cantidad de residuos recogidos.

En lo que concierne a la recogida de residuos en playas (Figura 7), el 2022 experimentó un aumento considerable del 28,6%, en relación con el año 2021.

Así mismo, en el año 2019 se produjo una disminución drástica del 63,5%, llegando a 0,52 millones de residuos recogidos. En el período del 2018, se registró una disminución notable del 29,4% en relación con el año 2017. Cabe resaltar que, en el 2016, hubo una disminución significativa del 35,5%, llegando a 1,96 millones.

La distribución promedio anual de la recogida domiciliar y el casco urbano, para los meses de enero a diciembre durante el período de 2015 a 2022. Los meses de julio y diciembre tienen la mayor distribución, con un 10,04% y un 9,59%, respectivamente, mientras que febrero tiene la distribución más baja con un 8,60%.

En lo que respecta a la recogida de residuos en playas, muestra una variación a lo largo del año reflejando una variación estacional relacionada con la afluencia de visitantes. Los meses de julio y agosto tienen la mayor distribución, con un 11,36% y un 10,35%, respectivamente, lo que refleja la alta afluencia de visitantes durante el verano. La distribución más baja se observa en diciembre, con un 5,33% (Figura 8).

La categoría orgánica, ha mantenido una proporción constante a lo largo del período del 2015 al 2021, registrando un 33% desde el 2017 hasta el 2021, 35% en el año 2016 y 38%, en el 2015, con relación a la composición de los RSU.

La categoría de papel y cartón ha mostrado una cierta variabilidad en el transcurso de las fechas indicadas (2015 - 2021), registrando un 15% desde el 2017 hasta el 2021, 12% en el 2016 y un 15% en el 2015.

La proporción de plásticos en los RSU se ha mantenido relativamente estable a lo largo del 2015 al 2021, oscilando entre el 12% y el 15%. En lo que concierne a la categoría vidrios, se ha mantenido constante en un 5%, sin embargo, en el 2015, se registró un 6%.

Tanto la proporción de residuos férricos como la de residuos no férricos se han mantenido constantes en un 3% y 1%, respectivamente, a lo largo del período 2015 al 2021. (Figura 9).

## CONCLUSIONES

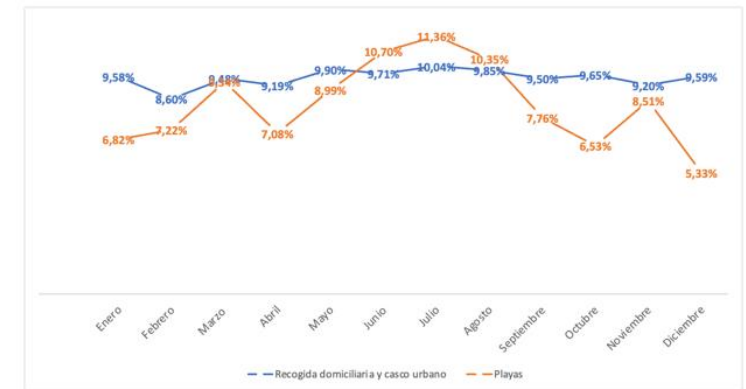
La gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) en la ciudad de Málaga, ha sido abordada de manera exhaustiva durante el período 2015 - 2021. Los esfuerzos de las entidades involucradas, como LIMASA y el Ayuntamiento de Málaga, se reflejan en las directrices y acciones hacia la mitigación de la generación de residuos y el fomento de prácticas sostenibles.

El análisis de datos revela una tendencia de crecimiento constante en la cantidad de residuos recogidos, con una excepción en 2018. La variabilidad en la generación de residuos por habitante a lo largo de los años supone una influencia de factores económicos y cambios en el comportamiento del consumidor, como se evidenció en el año 2021.

Por otro lado, la composición de los residuos sólidos urbanos (RSU), muestra una diversidad significativa, con un enfoque especial en la proporción de residuos orgánicos. Además, no se emplea el uso de la incineración, sin embargo, se enfatiza en el compostaje, demostrando el compromiso por parte de las entidades gestoras locales, hacia una responsabilidad medioambiental.

Sin embargo, la predominancia de la eliminación de residuos a través de vertederos enfatiza en la necesidad de intensificar los esfuerzos para promover métodos de tratamientos y reciclaje.

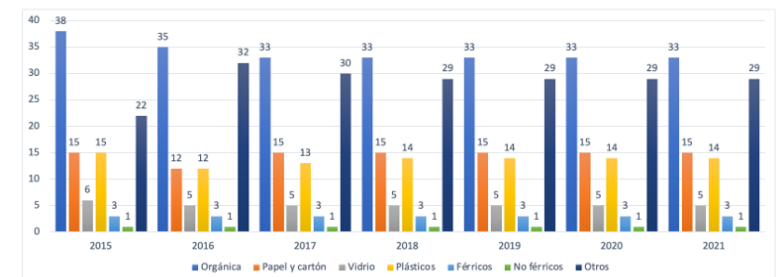
Figura 8: Distribución promedio anual de la recogida domiciliar y el casco urbano, playas (por mes en el periodo 2015-2022)



Fuente: Fundación CIEDES

Se hace necesario **promover métodos de tratamiento y reciclaje.**

Figura 9: Análisis de la composición de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en diferentes categorías para el periodo de 2015 a 2021



Fuente: Fundación CIEDES





No obstante, la variación estacional en la recogida de residuos en playas vinculada a la afluencia de turistas resalta la importancia de considerar el impacto del turismo en la gestión de residuos.

En términos generales, el informe ofrece una visión integral de la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Málaga, identificando áreas de mejora y resaltando la importancia de las estrategias empleadas, en el avance hacia prácticas más sostenibles. Las recomendaciones específicas basadas en este análisis pueden ofrecer una guía hacia futuros planes de acciones, optimizando la gestión de residuos en beneficio del medio ambiente y la calidad de vida en la ciudad.



ST   
málaga