

REDUCCIÓN DE IMPACTOS EN LA GESTIÓN DE RCD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Buenaño Mariño, Cristina del Pilar¹; Esteban Altabella, Joan¹; Sánchez Collado, Paula¹; Colomer Mendoza, Francisco J.²; Gallardo Izquierdo, Antonio².

¹ COCIRCULAR SUSTAINABLE SOLUTIONS S.L.U. Ronda de circunvalación, 188. 12003 Castellón de la Plana, España. +34 621 254 962. joan@cocircular.es

² INGRES, Depto. Ingeniería Mecánica y Construcción. Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales. Universidad Jaume I. Avda. Vicent Sos Baynat, s/n. 12071 Castelló de la Plana, España. fcolomer@uji.es

Resumen

En España se generan anualmente más de 40 millones de toneladas de residuos de construcción y demolición (RCD). De estos, se estima que tan solo el 30% son valorizados por lo que gran parte continúan siendo depositados en vertederos. Para revertir esta situación y alcanzar el objetivo mínimo de valorización del 70% fijado en 2020 se ha publicado el nuevo anteproyecto de ley de residuos y suelos contaminados. Este nuevo marco establece las medidas necesarias para aplicar el principio de economía circular en el sector de la construcción con el fin de reducir el impacto medioambiental generado. Bajo esta premisa, se estima que más del 95% de los RCD generados actualmente pueden ser valorizados reincorporándolos al sistema productivo como materia prima secundaria, consiguiendo con ello reducir el impacto asociado a la extracción de recursos minerales y a la ocupación de suelo destinado a vertederos. Para que esto sea posible se establece como prioritario implantar la separación de RCD en las obras de construcción. En este trabajo se presenta la aplicación del principio de economía circular a la gestión de RCD mediante varios casos reales de obras de construcción de edificios. De este modo se demuestra para una adecuada separación de las distintas fracciones de RCD en los lugares de generación la reducción de impactos medioambientales consiguiendo ahorrar un 90% de déficit de carbono con respecto al escenario lineal y más de un 45% de emisiones de CO².

Abstract

In Spain, more than 40 million tons of construction and demolition waste (RCD) are generated annually. Of these, it is estimated that only 30% are valued, so a large part continues to be deposited in landfills. To reverse this situation and reach the minimum recovery target of 70% set in 2020, the new waste and contaminated soil bill has been published. This new framework establishes the necessary measures to apply the principle of circular economy in the construction sector in order to reduce the environmental impact generated. Under this premise, it is estimated that more than 95% of the RCD that are currently generated can be recovered by reincorporating the production system as secondary raw material, thus reducing the impact associated with the extraction of mineral resources and the occupation of land destined for sanitary landfills. . To make this possible, it is a priority to implement RCD separation on construction sites. This article presents the application of the circular economy principle to CDR management through various real cases of building works. In this way, the reduction of environmental impacts is demonstrated by an adequate separation of the different fractions of RCD in the generation sites, achieving savings of 90% of the carbon deficit with respect to the linear scenario and more than 45% of the emissions of CO².

Palabras clave/keywords: RCD, economía circular, impacto medioambiental, valorización, emisiones de CO₂.

1. Introducción

Los residuos de construcción y demolición deben ser sometidos a operaciones de tratamiento previo antes de proceder a su vertido (RD646/2020). Estas operaciones permiten recuperar gran parte de las fracciones reciclables de los residuos, aunque bien es cierto, que siguen siendo depositadas grandes cantidades en vertederos controlados (PEMAR, 2016).

De acuerdo con el informe Symonds & Ass, España se posiciona como el quinto país de la UE que más RCD genera. Del total de residuos producidos, que supera los 130 millones de toneladas (INE, 2019), se estima que al menos 40 millones provienen del sector de la construcción (Eurostat, 2017) y de estas cantidades en torno al 75% continúan siendo gestionados de forma irregular (RETEMA, 2017) a pesar de que es obligatorio realizar operaciones de tratamiento previo (RD105/2008).

Para resolver esta situación y conseguir implantar la economía circular en el sector de la construcción se ha aprobado la nueva Ley de residuos de España (Ley de residuos y suelos contaminados, 2021). El nuevo marco establece como obligatoria, entre otras medidas, la separación de residuos de construcción en las obras para incrementar la valorización y reducir el impacto medio ambiental generado por el sector. Bajo esta premisa, resulta interesante realizar un estudio que demuestre la reducción de impacto que conlleva la separación de residuos a pie de obra frente a los sistemas lineales que no lo aplican como se puede ver en la figura 1.

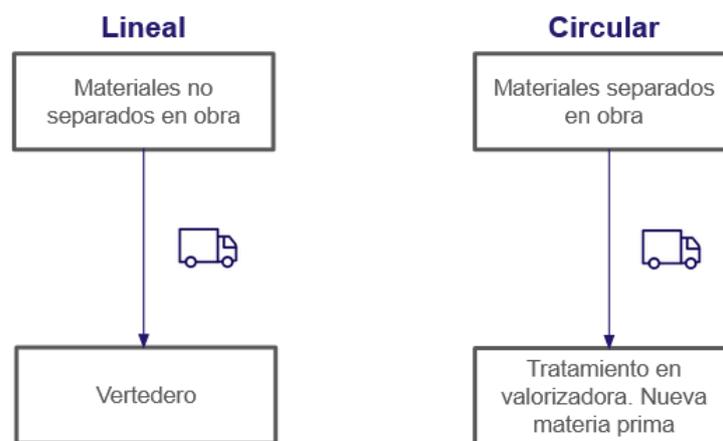


Figura 1: Escenarios de trazabilidad de RCD

2. Metodología

Este estudio se ha realizado con los datos obtenidos de un edificio de 105 viviendas y un bloque logístico de 4 naves industriales. Ambas obras ubicadas en Valencia (España) y ejecutadas en 22 y 14 meses respectivamente. Durante este periodo de tiempo se ha realizado un estricto control de la separación de residuos a pie de obra que ha permitido estimar las cantidades de residuos generados de cada flujo conforme a lo establecido por la Lista Europea de Residuos (Orden MAM 304/2002).

Para iniciar el estudio se ha evaluado en primer lugar la reducción de emisiones de CO₂ que se puede alcanzar al realizar la separación a pie de obra con respecto a la mezcla de residuos. En base a ello se han planteado dos escenarios: construcciones que mezclan los residuos generados (1) y obras que implementan un sistema de separación a origen y envían los residuos a gestoras que los valorizan (2)

Los datos de emisiones de CO₂ equivalente se obtienen de los análisis de ciclo de vida de tres materiales: madera aglomerada, plástico PET y grava. La base de datos empleada ha sido la de ECOINVENT. En ambas obras se han registrado los volúmenes de residuos generados y con las densidades de cada material se ha obtenido su peso en toneladas que ha sido multiplicado por la cantidad de toneladas de CO₂ equivalentes calculadas, obteniendo de este modo el valor para cada material en los distintos escenarios planteados. Para los residuos inertes: hormigón, gravas, tejas y materiales cerámicos se realizan los cálculos con los datos de los análisis de ciclo de vida correspondientes a dichos flujos.

Por último, considerando que los residuos han sido gestionados por la gestora autorizada de la zona, situada a 37 km de distancia, se ha calculado el impacto asociado al transporte de residuos conforme al número de contenedores considerando dos nuevos escenarios: obras que analizan el volumen de generación y optimizan el uso de contenedores contratando los de mayor volumen (1) obras que emplean el volumen de contenedores estándar (2). Para realizar los cálculos se han adoptado 2,79 kg de CO₂ por cada litro de gasoil consumido (Guía práctica para el cálculo de emisiones de GEI, 2011) y se establece que por cada ruta de ida y vuelta se recorren 74 km que representan un consumo de 26 litros de gasoil.

3. Resultados y Discusión

En las Figuras 2 y 3 se puede observar que la separación de residuos a pie de obra permite reducir las emisiones de CO₂ equivalente con respecto a las obras que no separan. En cuanto a la valorización de los distintos flujos separados en ambas obras cabe indicar que la madera ha sido empleada para fabricar tableros de aglomerado, el plástico triturado para su reciclado y el hormigón, gravas, tejas y cerámicos para fabricar árido reciclado.

La figura 2 muestra para la construcción residencial que la separación de residuos ha permitido reducir las emisiones de CO₂ equivalente en 43 toneladas para el caso de la madera, 26 toneladas para el plástico, 11 toneladas para tejas y cerámicos. En el caso del hormigón y gravas la reducción es imperceptible por las pequeñas cantidades de residuos generadas.

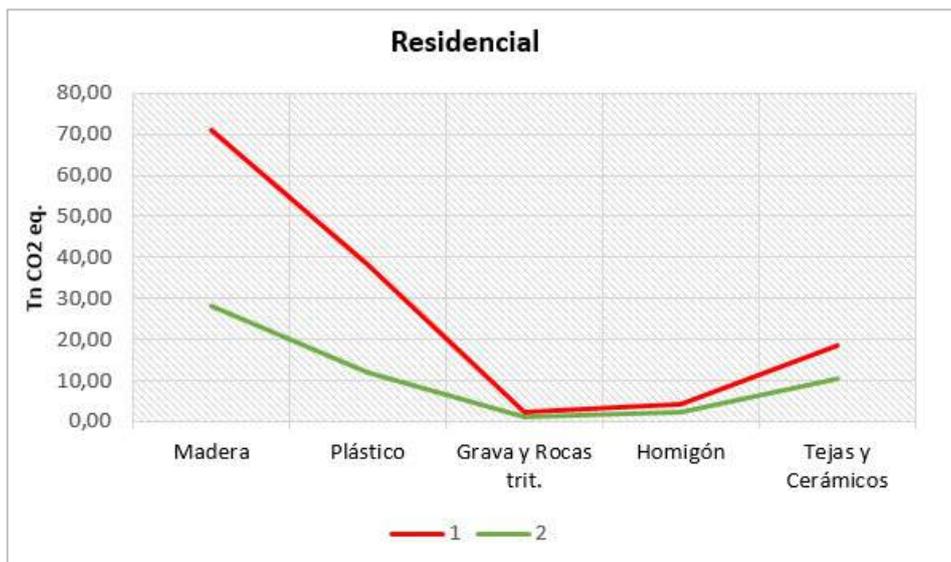


Figura 2: Comparativa t CO₂ equivalente generadas construcción residencial

La figura 3 muestra para la construcción industrial que la separación de residuos ha permitido reducir las emisiones de CO₂ equivalente en 7 toneladas para el caso de la madera, 9 toneladas para el plástico y 2 toneladas para el hormigón, tejas y cerámicos.

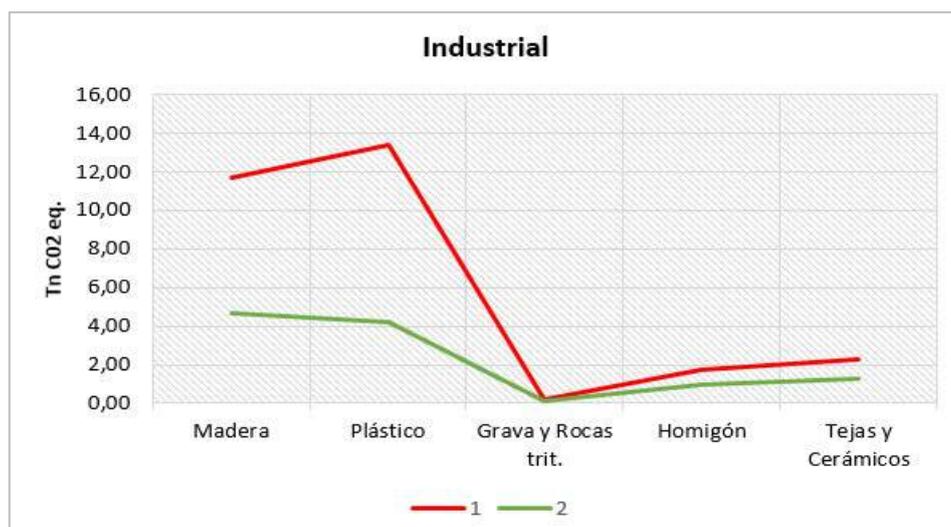


Figura 3: Comparativa t CO₂ equivalente generadas construcción industrial

Estas reducciones de emisiones se aprecia que son especialmente elevadas en el caso de la madera y el plástico, cuya separación permite reducir las emisiones de CO₂ equivalente en torno a un 69% y 43% respectivamente.

Por su parte, en las figuras 4 y 5 se puede observar que la separación de residuos a pie de obra empleando contenedores de mayor volumen permite reducir las emisiones de CO₂ asociadas al transporte de residuos con respecto a las obras que emplean el tamaño estándar de 6 m³. En lo que refiere a la optimización se considera que en ambas obras se han utilizado contenedores de 30 m³ para la madera, de 20 m³ para los metales y el papel, de 9 m³ para el asfalto, el plástico y las fracciones inertes compuestas por hormigón, gravas, tejas y cerámicos y de 6 m³ para el vidrio y el yeso.

La figura 4 muestra para la construcción residencial que la separación de residuos optimizando el uso de estos contenedores ha permitido reducir las emisiones de CO₂ equivalente asociadas al transporte en torno a un 55%. Concretamente se obtiene una reducción de las emisiones de en torno a 0,29 toneladas para el asfalto, 0,94 toneladas para la madera, 0,36 toneladas para los metales y el papel, 0,07 toneladas para el plástico, 0,29 toneladas para las gravas, 0,51 toneladas para el hormigón y 2,90 toneladas para las tejas y materiales cerámicos.

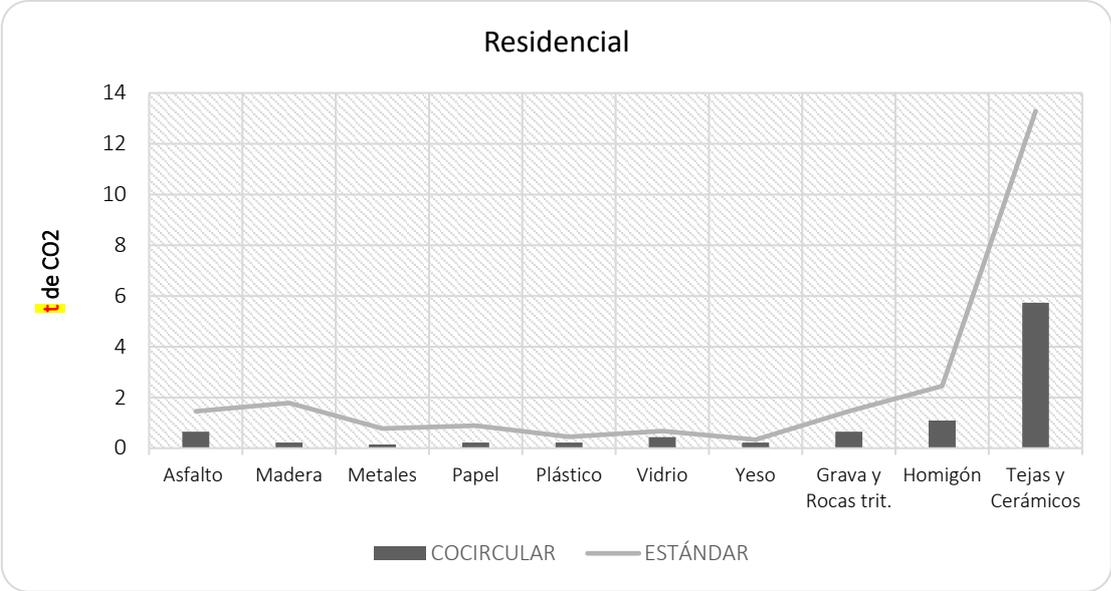


Figura 4: Comparativa optimización de contenedores caso residencial

La figura 5 muestra para la construcción industrial que la reducción de emisiones de CO₂ asociadas al transporte en torno a un 37%. Concretamente se obtiene una reducción de las emisiones de en torno a 0,07 toneladas para el asfalto, 0,29 toneladas para la madera, 1.89 toneladas para los metales. 0,15 toneladas para el papel, 0,07 toneladas para el plástico, 0,07 toneladas para las gravas, 0,22 toneladas para el hormigón y 0,36 toneladas para las tejas y materiales cerámicos.

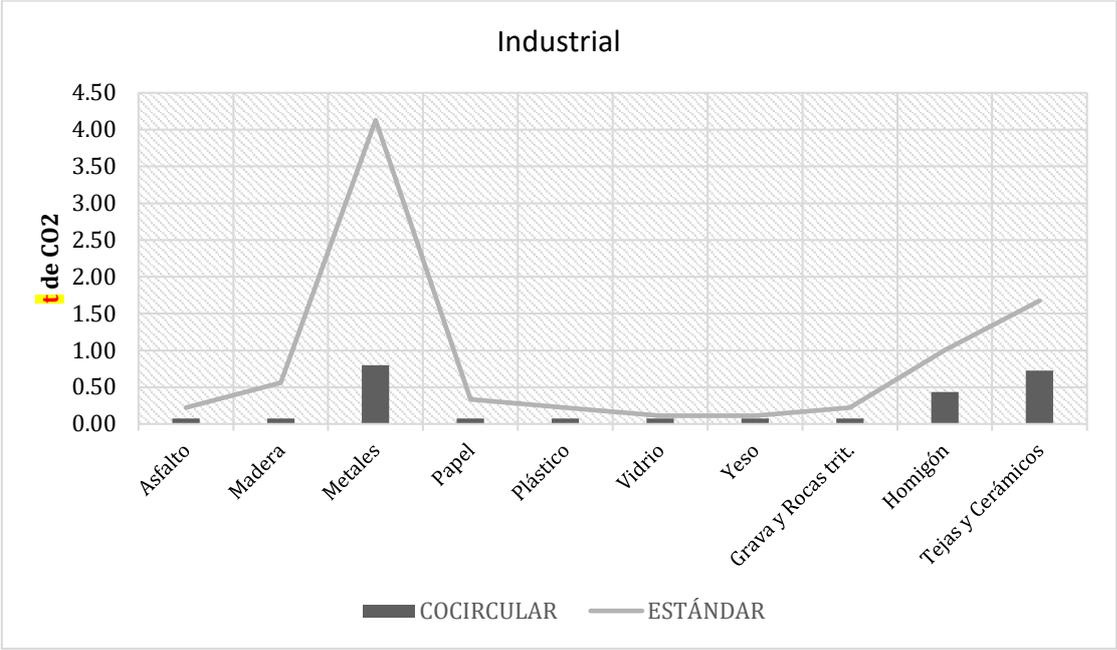


Figura 5: Comparativa optimización de contenedores caso Industrial

4. Conclusiones

En el presente trabajo se ha podido demostrar que la separación de residuos a pie de obra reduce considerablemente el impacto al medio ambiente porque el aprovechamiento de materiales reduce la demanda de materias primas y el uso de combustibles fósiles. Esta separación permite que en gran medida los residuos inertes puedan ser reintroducidos como material reciclado, el plástico no recuperable destinado a valorización energética y el recuperable, así como la madera y el metal, reintroducido a los sistemas de fabricación como materia prima secundaria. La separación permite además reducir el vertido de residuos.

En lo que respecta a la comparativa entre construcciones residenciales e industriales cabe indicar que se obtiene una diferencia de impactos que debe asociarse principalmente a la diferencia de tipologías constructivas. Por su parte la construcción residencial genera un mayor volumen de residuos inertes con respecto a la industrial, cuyo volumen de metales es mucho más elevado porque forma parte de la estructura principal y la cubierta.

Por último, se ha podido comprobar que la optimización de contenedores también es importante porque permite reducir las emisiones asociadas al transporte de residuos, así como los costes de gestión.

5. Referencias

- Comisión Europea. (2020). Plan de economía circular.
- EUROSTAT. (2017). Categoría: Waste treatment. Estadísticas explicadas.
- Generalitat de Catalunya Comisión Interdepartamental del Cambio Climático. (2019). Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). España.
- INE. Instituto Nacional de Estadística. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. (2020). Borrador del anteproyecto de ley de residuos y suelos contaminados. España.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. PEMAR. (2016). Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022.
- Ministerio de la Presidencia. (2008). RD105/2008 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. España.
- Ministerio de Medio Ambiente. Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. (2002). España.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). RD 646 Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. España.
- RETEMA. (2017). Federación RCDs alerta que más del 75% de los residuos de construcción se gestionan de forma irregular. España.