

# UNIVERSIDAD DE BURGOS

## ESCUELA DE DOCTORADO

### TESIS DOCTORALES

<b>TÍTULO:</b>	ANÁLISIS DE VIABILIDAD ENERGÉTICA DE PREFABRICADOS DE YESO ECO-EFICIENTES ALIGERADOS CON RESIDUOS DE POLIURETANO.
<b>AUTORA:</b>	DÑA. ALBA RODRIGO BRAVO
<b>PROGRAMA DE DOCTORADO:</b>	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS INDUSTRIAL, INFORMÁTICA Y CIVIL
<b>ACTO Y FECHA DE LECTURA:</b>	EL ACTO PÚBLICO DE DEFENSA DE TESIS SE DESARROLLARÁ, EL DÍA 03 DE OCTUBRE DE 2023, A LAS 10:30 HORAS, DE MANERA PRESENCIAL EN EL SALÓN DE GRADOS DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (CAMPUS. MILANERA), DE LA UNIVERSIDAD DE BURGOS.
<b>DIRECTORAS:</b>	DÑA. SARA GUTIÉRREZ GONZÁLEZ DÑA. VERÓNICA CALDERÓN CARPINTERO
<b>TRIBUNAL:</b>	D. ÁNGEL RODRÍGUEZ SÁIZ DÑA. LOURDES ALAMEDA CUENCA-ROMERO D. MATTHIEU HORGNIES D. CÉSAR PORRAS AMORES DÑA. CAROLINA PIÑA RAMÍREZ
<b>RESUMEN:</b>	<p>La creciente consideración y sensibilización por el medioambiente de la sociedad, las empresas y los gobiernos han favorecido el impulso de medidas y estrategias dirigidas a reducir el impacto del ser humano en los espacios naturales y ecosistemas.</p> <p>El sector de la construcción es responsable del 36 % de las emisiones de dióxido de carbono, del agotamiento del 50 % de los recursos naturales extraídos y del consumo del 40 % del total de energía demandado a nivel europeo. El sector de los polímeros, por su parte, genera cerca de 250 millones de toneladas de residuos poliméricos al año, de los cuales, únicamente el 35 % siguen un modelo de economía circular.</p> <p>En la presente tesis doctoral se analiza la incorporación de residuo de poliuretano en placas de yeso para techo. El objetivo principal del estudio es ampliar la oferta de productos de construcción sostenibles con la aportación al mercado de un prefabricado innovador y ecológico. El estudio comprende una primera fase de investigación, una etapa de industrialización, en la que se fabrican las placas según el conocimiento previo adquirido, una fase de puesta en obra y una etapa de evaluación de la sostenibilidad del producto, en la que se emplean las metodologías de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y de Análisis del Coste del Ciclo de Vida (CCV).</p> <p>Los resultados obtenidos demuestran la viabilidad de agregar residuos de poliuretano como materia prima en las mezclas de yeso. De forma general, la incorporación de poliuretano reciclado</p>

supone un descenso de la densidad, de las prestaciones mecánicas, de la conductividad térmica y del principio de fraguado.

El prefabricado de yeso con residuo de poliuretano, elaborado a nivel industrial, presenta una reducción de peso del 28 % y de la conductividad térmica del 15 %, con respecto de la placa de yeso estándar. La fase de puesta obra demuestra la aptitud del nuevo prefabricado en régimen de prestación.

La placa de yeso con residuo de poliuretano incorpora un 4,9 % de material reciclado, consume un 32 % menos de yeso y un 25 % menos de agua, y las emisiones de CO<sub>2</sub> y la demanda de energía disminuyen un 14 %, con respecto a la placa de yeso estándar. Además, el coste del ciclo de vida del prefabricado innovador se reduce en un 5,91 %, con respecto al prefabricado tradicional.

**Palabras clave:** : Placa de escayola de techo, residuo de poliuretano, fabricación industrial, Análisis de Ciclo de Vida (ACV), Análisis del Coste del Ciclo de Vida (CCV).

**Keywords:** Gypsum ceiling tile, polyurethane waste, industrial manufacturing, Life Cycle Assessment (LCA), Life Cycle Cost (LCC).