



USO DE RESIDUOS TEXTILES EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Mònica Ardanuy ^{1,2}, Josep Claramunt ³, Heura Ventura ^{1,2}

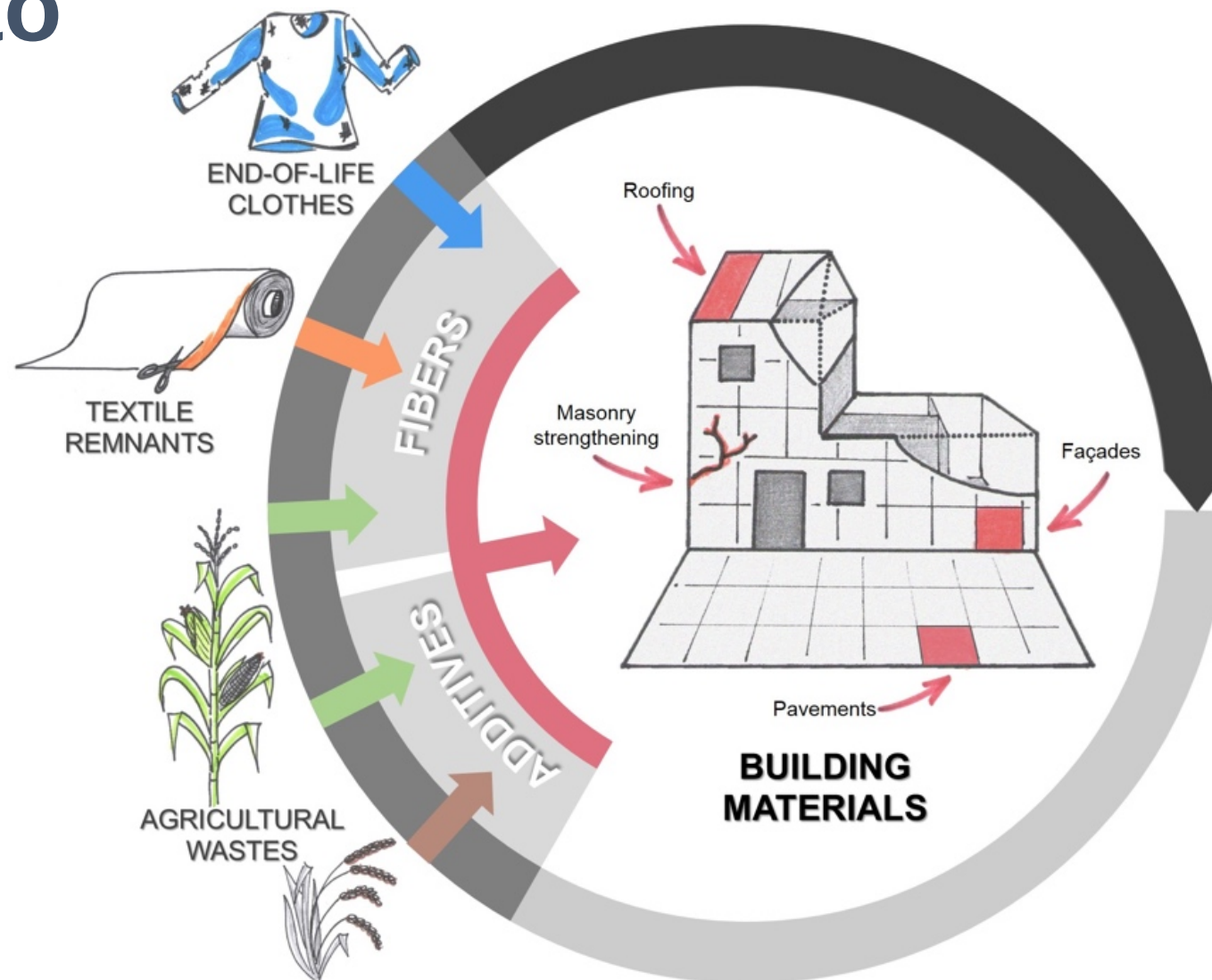
¹ Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales (CEM) – Sección Ingeniería Textil, ESEIAAT-UPC (Terrassa)

² Instituto de Investigación Textil y de Cooperación Industrial de Terrassa, INTEXTER-UPC (Terrassa)

³ Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología (DEAB), EEABB-UPC (Castelldefels)



Contexto





Residuos textiles utilizados

De ropa usada

- De textiles de moda
- De textiles técnicos

De residuos de producción

- De una hiladora de lana



Caracterización de las fibras

Residuos de ropa usada



COMPOSICIÓN
93% m-aramida
5% p-aramida
2% fibras antiestáticas

*MEZCLA FIBRAS
E HILOS*
~70% fibras
~ 30 % hilos

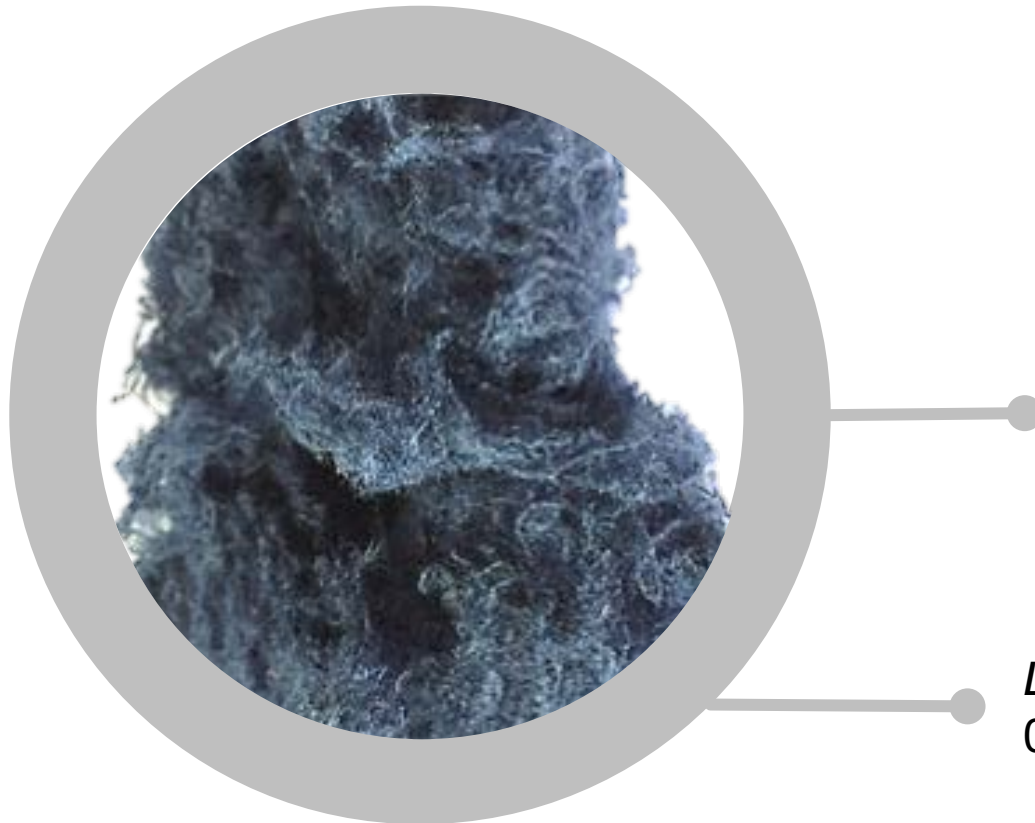
LONGITUD DE HILOS
10 mm a ~ 30 mm

LONGITUD DE FIBRAS
0.5 mm a ~ 3.5 mm



Caracterización de las fibras

Residuos de polos de bomberos



COMPOSICIÓN
93% m-aramida
5% p-aramida
2% fibras antiestáticas

LONGITUD DE FIBRAS
0.5 mm a ~ 7 mm



Caracterización de las fibras

Residuos de una hiladora de fibras de lana



COMPOSICIÓN
~100% LANA

LONGITUD $12.7 \pm 1,1$ cm
DIÁMETRO $40.7 \pm 8,4$ μ m

FUERZA MÁXIMA $8,8 \pm 3,1$ cN
DEFORMACIÓN $22,1 \pm 7,9$ %
TENACIDAD $1,3 \pm 0,51$ dN/tex
MÓDULO DE YOUNG $36,3 \pm 16,2$ cN/dtex



Preparación y caracterización de refuerzos en forma de telas no tejidas

PROCEDIMIENTO PARA FIBRAS CORTAS

Cardado



punzonado





Preparación y caracterización de refuerzos en forma de telas no tejidas

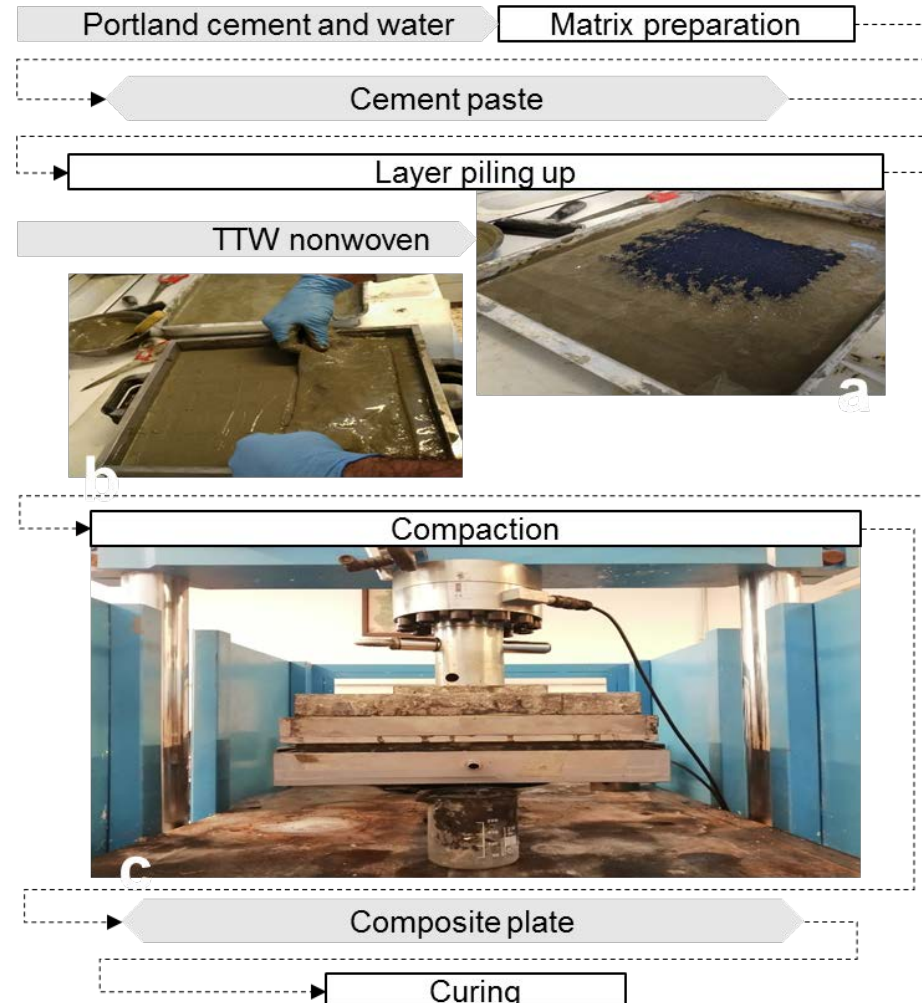
PROCEDIMIENTO PARA FIBRAS LARGAS





Preparación de los materiales

PREPARACIÓN DE LOS COMPOSITES DE CEMENTO: REFUERZO EN FORMA DE TELAS NO TEJIDAS (TRC)





Preparación de los materiales

PREPARACIÓN DE LOS COMPOSITES DE CEMENTO: REFUERZO EN FORMA DE FIBRAS ALEATORIAMENTE DISPUESTAS (FRC)



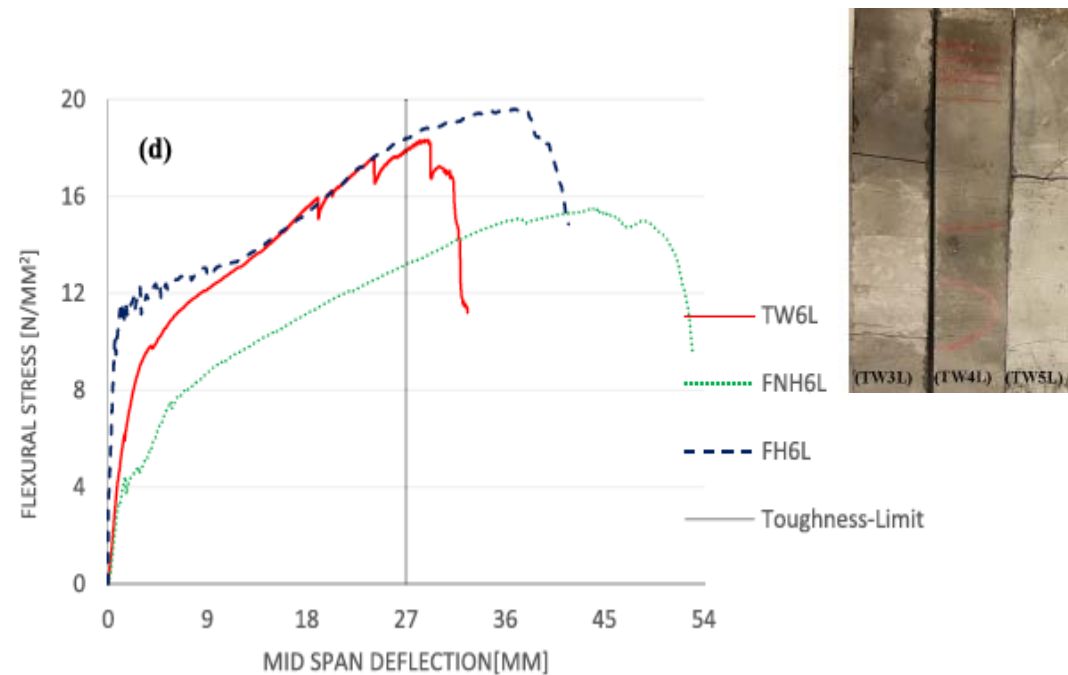
P Sadrolodabae, J Claramunt, M Ardanuy, A de la Fuente (2021): Mechanical and durability characterization of a new textile waste micro-fibers reinforced cement composite for building applications. Case Studies in Construction Materials 14, e00492



Resultados

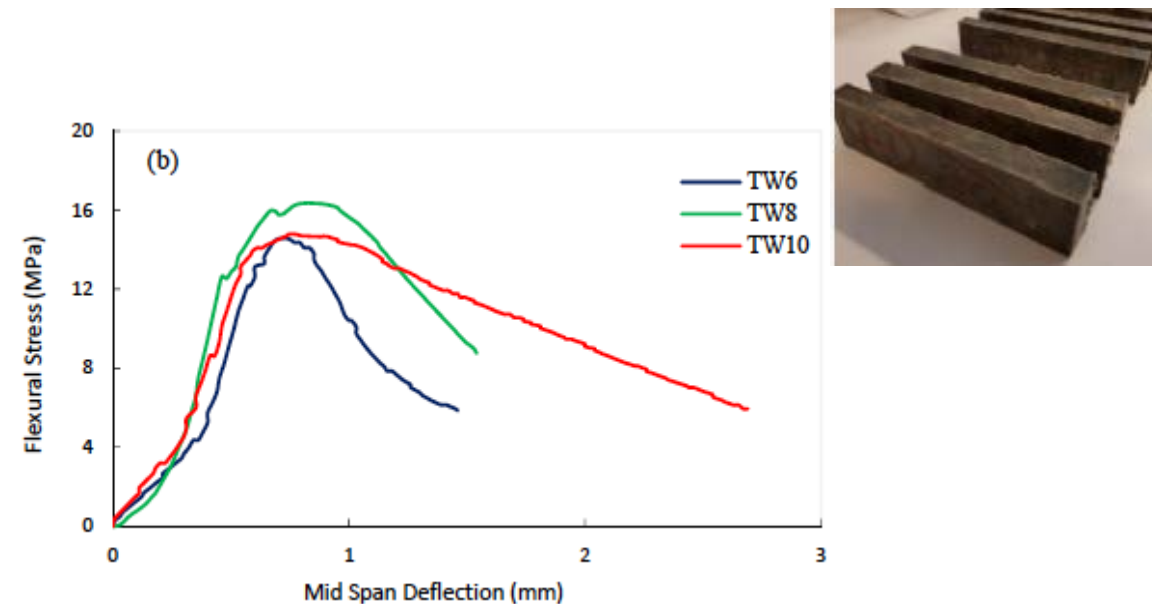
COMPORTAMIENTO MECÁNICO: TRC vs FRC

TRC



P Sadrolodabae, J Claramunt, M Ardanuy, A de la Fuente (2021): Characterization of a textile waste nonwoven fabric reinforced cement composite for non-structural building components. Construction and Building Materials 276, 122179.

FRC



P Sadrolodabae, J Claramunt, M Ardanuy, A de la Fuente (2021): A Textile Waste Fiber-Reinforced Cement Composite: Comparison between Short Random Fiber and Textile Reinforcement. Materials 14, 3742, 1-17.



Conclusiones

- Es posible obtener materiales de construcción a base de cemento con comportamiento mecánico de ductilidad mejorada utilizando fibras de residuos textiles: se ha establecido una metodología para preparar FRC y TRC.
- Las prestaciones de flexión previas a la aparición de la primera grieta tanto de los TRC como de FRC con similar contenido total de fibras. Sin embargo, el rendimiento de flexión posterior a la aparición de la primera grieta y especialmente la capacidad de absorción de energía de TRC es significativamente superior a la del FRC.
- Los FRC tienen limitaciones en términos de rendimiento mecánico debido a la capacidad de reforzar después de la aparición de la primera grieta y la cantidad máxima de fibras que se pueden mezclar.
- Los TRC presentan una alta tenacidad, resistencia a la flexión y capacidad de refuerzo después de la aparición de la primera grieta y se pueden obtener diferentes propiedades dependiendo de la fibra de desecho utilizada.



Agradecimientos

**RECICLADO DE FIBRAS A PARTIR DE RESIDUOS DE ROPA Y
REMANENTES TEXTILES PARA SU APLICACIÓN EN MATERIALES
DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLES (RECYBUILDMAT)**

UPCYCLING FIBERS FROM END-OF-LIFE CLOTHES & TEXTILE
REMNANTS FOR SUSTAINABLE BUILDING MATERIALS: CLOSING
THE LOOP FOR A CIRCULAR ECONOMY (RECYBUILDMAT)

Proyecto PID2019-108067RB-I00 financiado por
MCIN/ AEI /10.13039/501100011033



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

