



## EMPRESA/S

COMSA, S.A.U.

## ÁREAS DE NEGOCIO

COMSA, S.A.U.

## DURACIÓN

2012-2015

## PRESUPUESTO

1.105.869,04 Euros

## PALABRAS CLAVE

FIBRAS NEUMÁTICOS FUERA DE USO  
METÁLICAS Y TEXTILES

## RESPONSABLE

Director del proyecto: Valentí Fontserè

Coordinador técnico: Joan Peset

## ENTIDADES COLABORADORAS

UPV  
UPC  
GMN

## FINANCIACIÓN EXTERNA



# Revalorización de residuos secundarios de NFU

## Fibras NFU

### Estado del arte

Los neumáticos de los vehículos están compuestos por otros materiales además del caucho, los cuales les confieren más resistencia y durabilidad. Tras su uso, los **neumáticos fuera de uso (NFU)** se reciclan obteniéndose gránulos de caucho y residuos metálicos y textiles en forma de fibras. La salida más usual que se da a las fibras metálicas es como chatarra para fundición y obtención de nuevo acero, mientras que las fibras textiles se utilizan a menudo como combustible para cementeras, siendo usos poco recomendables según la normativa española.

De la necesidad de buscar nuevos usos para las fibras procedentes de NFU, se ha pensado en la utilización de las **fibras metálicas en hormigones proyectados** y las **fibras textiles en paneles aislantes** para edificación dada su baja densidad y alta porosidad, propiedades de aislamiento acústico y térmico prometedoras.

### Objetivos generales

- Aprovechar los residuos secundarios de NFU de una forma **más sostenible** y con **mayor provecho económico**.
- **Mejorar el proceso de reciclado** de los NFU para poder obtener fibras metálicas y textiles de **mejor calidad**.
- Estudiar el comportamiento del hormigón reforzado con fibra reciclada para alcanzar las características necesarias para su uso en **gunitados**.
- Desarrollar una formulación de **gunita optimizada** para la fibra reciclada, y comprobar su correcto funcionamiento en una **obra real**.
- Corroborar la validez de la fibra metálica reciclada en alternativa a la fibra comercial, para cualquier uso (**pavimentos, elementos esbeltos, etc.**).
- Estudiar el comportamiento como aislante **térmico** y **acústico** de la fibra textil.
- Desarrollar métodos productivos **de paneles aislantes** hechos con fibra textil.
- Evaluar el uso de la fibra textil para crear **materiales compuestos de base cementicia**.

### Fases

- I. Estudio de la normativa y tecnología.
- II. Optimización de los procesos de reciclado de fibras NFU. Selección de fibras.
- III. Caracterización de las fibras metálicas seleccionadas.
- IV. Tecnología de proyección.
- V. Dosificación de hormigones con fibras recicladas.
- VI. Fabricación y caracterización de paneles aislantes y probetas con fibra textil.
- VII. Aplicación y medidas experimentales in-situ de la gunita y paneles aislantes.

### Resultados y conclusiones

En lo referente a la caracterización de las **fibras metálicas** se ha concluido que:

- La fibra reciclada es **competente** y puede ofrecer resultados similares a los de la fibra comercial cuando se emplean dosis mayores (casi el doble).
- Tanto el hormigón con fibra comercial como reciclada **trabaja mejor a flexión a medida que aumenta su contenido en fibra**.
- La adición de fibras no modifica prácticamente la **resistencia a primera fisura del hormigón**.
- **La resistencia residual de la fibra reciclada es suficiente** para cumplir los requisitos de UNE-EN 14845-2 para considerar su **función estructural**.

En lo relativo a las **fibras textiles** se han probado en la fabricación de paneles aislantes e incorporadas en mortero, obteniéndose los siguientes resultados:

- Los paneles fabricados a partir de **fibras textiles y cola de empapelar** han presentado un comportamiento aislante y mecánico excelente.
- La combinación de fibras y mortero es poco eficaz y contraproducente.