

## "MEND-ME"

# DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN NO DESTRUCTIVA DE MADERA ESTRUCTURAL Y APLICACIÓN INNOVADORA A REHABILITACIÓN



*Ensayo de ultrasonidos en madera antigua. Este tipo de ensayos no destructivos permite determinar aproximadamente la resistencia mecánica de la madera actual, pero para usarse en madera antigua o patrimonial deben perfeccionarse y complementarse con otros. Esta última madera, por sus peculiaridades (alto porcentaje de duramen, densidades muy altas) y posibles patologías o defectos (deformaciones, grietas, humedades, ataques de hongos e insectos xilófagos como carcoma y termitas), necesita una metodología específica de evaluación no destructiva, que combine y mejore las distintas técnicas existentes para clasificarla estructuralmente de forma fiable y eficaz.*

## ABSTRACT

El proyecto tiene por finalidad desarrollar una metodología de análisis no destructivos que permita conocer el estado y calidad estructural de la madera actual o antigua, para poder realizar rehabilitaciones de estructuras de madera en menor tiempo, de forma competitiva, sostenible, segura y fiable, así como aprovechar madera procedente de demoliciones bien para ejecutar esas rehabilitaciones o bien para usarla en nuevas estructuras.

Se calcula que un 70% de la madera antigua/patrimonial que se sustituye en España, principalmente por desconocimiento de su estado o porque presenta deterioros superficiales o estéticos, podría bien conservarse o bien rehabilitarse con refuerzos o reparaciones muy localizadas. La madera antigua y patrimonial suele presentar deterioros o degradaciones, de origen biótico o abiótico. Muchas degradaciones son superficiales y no afectan a la resistencia mecánica. Con la metodología del proyecto se evitará sustituir madera innecesariamente y se fomentará el uso y reciclaje de materiales sostenibles en la construcción.

## OBJETIVOS

Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

- Investigar tecnologías no destructivas (TND) que evalúen la calidad estructural y la presencia de defectos en la madera nueva y antigua, de forma que sean fiables.
- Desarrollar una metodología específica de evaluación no destructiva específica para madera de uso estructural tanto antigua como nueva, aplicable a cualquier tipo de elemento, sea cual sea su sección y forma, y que sea aplicable in situ. Esta metodología incluirá el método de análisis, los criterios de clasificación y requisitos según uso.

- Probar la metodología desarrollada tanto en madera antigua como en nueva. Se evaluará en primer lugar la madera nueva que está clasificada por el CTE para posteriormente aplicar la metodología a madera antigua incluyendo sus peculiaridades.
- A partir de los resultados obtenidos, se mejorará y optimizará la metodología.
- Aplicar la metodología mejorada a madera antigua y sistemas constructivos existentes en las rehabilitaciones. Con la metodología desarrollada, toda esta madera podrá clasificarse y utilizarse según el CTE.
- Crear una base de datos de propiedades mecánicas de las especies de madera usadas en el pasado.
- Innovar en las soluciones y productos de refuerzo y consolidación utilizados en la rehabilitación de sistemas constructivos con madera antigua, mediante el uso de la metodología elaborada y modelos matemático-computacionales.
- Difundir de forma efectiva el proyecto y sus resultados.
- Transferir y promover los resultados a empresas de la Comunidad Valenciana, escogiendo los canales más adecuados para que la transferencia tenga el mayor impacto posible.

## RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados del proyecto son los siguientes:

- Un estudio del uso y la conservación de las especies de madera usadas en la actualidad y en el pasado en el sector de la construcción y rehabilitación.
- Fichas de las TND utilizadas en evaluación de madera.
- Una metodología de evaluación no destructiva específica para madera de uso estructural, aplicable a madera antigua y nueva, sea cual sea su estado, longitud, sección y forma.
- Una guía de buenas prácticas en evaluación no destructiva de la madera antigua.
- Una base de datos de propiedades mecánicas de las especies de interés en rehabilitación (densidad, resistencia a flexión, módulo de elasticidad, resistencia a cortante, etc.). Estas propiedades se obtendrán aplicando la metodología anterior a las especies de madera antigua y se vincularán con la clasificación del CTE (clases resistentes).
- Soluciones y productos innovadores de refuerzo y consolidación para utilizar en rehabilitación.
- La evaluación y modelado matemático-computacional de sistemas constructivos con madera antigua mediante la metodología desarrollada.
- La difusión de forma efectiva del proyecto y sus resultados.
- La transferencia y promoción de los resultados a empresas de la Comunidad Valenciana.

Los resultados se dirigen al sector de la madera y la rehabilitación. En 2016, el volumen de negocio anual de la rehabilitación tanto de edificación residencial como no residencial alcanzó la cifra de 29.591,4 millones de Euros, con un incremento del 9,7% respecto al año anterior, superando al volumen de negocio de la obra nueva. La rehabilitación representa actualmente el 55,7% del total de la construcción, lo cual es muy superior al 18,2% que presentaba en 2007.

## CONTACTO

**Miguel Ángel Abián Pérez** (mabian@aidimme.es)  
**Guillem Segura Orensa** (gsegura@aidimme.es)  
 www.aidimme.es