

La madera

material de vanguardia para la construcción

Contenidos del COST-E8: una acción europea para la investigación en este campo

El pasado 27 de junio se firmó en Bruselas la acción Cost-E8 cuyo principal objetivo es coordinar las investigaciones sobre conocimientos científicos que permitan demostrar que la madera es un material moderno para la construcción, que los derivados de la madera pueden ser diseñados con seguridad, que sus propiedades mecánicas pueden predecirse y que las estructuras en madera pueden ser modelizadas con gran fiabilidad.

La investigación sobre la madera, esencial para Europa

La investigación sobre la madera es considerada importante y esencial para Europa, por tres razones fundamentales:

- Con la integración de Austria, Finlandia y Suecia a la Unión Europea, Europa es una importantísima reserva forestal y una gran consumidora de madera (280 Mm³/año en equivalente a madera en rollo, con una autosuficiencia del 88%),
- La limitación en materias primas y recursos energéticos en el mundo exige una utilización optimizada y mantenida de la madera como materia prima renovable.
- En competencia con otros materiales ampliamente difundidos, es importante disponer, cada vez más de conocimientos básicos.

El conocimiento de las propiedades mecánicas de la madera y sus derivados es una de las prioridades en la investigación para conocer su comportamiento en relación con su estructura interna. La investigación se realiza a diferentes niveles: química/ultraestructura/pared celular/interface de partículas (para tableros)/macroestructura (para el material de construcción).

Los medios científicos que existen en el campo de las propiedades mecánicas (materiales compósitos, cemento, etc.) deben ser adaptados y validados para su aplicación a la madera y sus derivados: química física /micromecánica/transporte de calor y masa/análisis de roturas/reología/acústica/análisis estructural.

Los medios de observación existen y son aplicados habitualmente: observación microscópica y ultramicroscópica/ensayos no destructivos/ensayos mecánicos.

Las investigaciones en el ámbito de la mecánica de la madera (o de la ciencia de la madera) están financiadas con fondos públicos, ya que el sector de la madera está constituido fundamentalmente por PYMES que no están en condiciones de invertir grandes sumas en investigación. La puesta en marcha de una red de laboratorios que trabajen en este campo generará unos considerables beneficios para los diferentes gobiernos europeos.

La Acción COST 508 (medicina de la madera) ha sido un éxito y se considera un modelo para Japón, América del Norte y los países del Pacífico: seis años después de su introducción, el amplio campo de la mecánica de la madera ha sido explorado por representantes de 17 países en el marco de cinco talleres (palabras clave: deformación, fractura, plasticidad-degradación, vida útil, productos en forma de paneles) y será objeto de una conferencia plenaria. La buena cooperación que se ha establecido entre las instituciones y las personas, las fructíferas discusiones y las visitas a los laboratorios, han contribuido a la constitución de una red científica realmente eficaz. Teniendo en cuenta que muchas reuniones se dedican a las aplicaciones de la mecánica de la madera (tecnología

de la madera, secado, ensayos no destructivos, etc.) en el marco de otras redes internacionales (RILEM, IUFRO, CIB) el hecho de que una acción COST reciente esté orientada al comportamiento semi-rígido de las uniones se ve que es necesario establecer una nueva acción sobre aspectos fundamentales de la mecánica de la madera.

Objetivos y ventajas

La comunidad científica espera que esta acción COST proporcione:

- proporcione información sobre las posibilidades y programas de investigación a nivel nacional;
- la difusión eficaz y rápida de los resultados de las investigaciones;
- el lanzamiento de programas de investigación europeos de cooperación;
- el desarrollo de actividades de investigación interdisciplinarias.

En el plano técnico y económico se espera:

- la transferencia de los conocimientos adquiridos en el marco de esta acción a otras actividades del campo industrial y técnico de la madera;
- la mejora de los procedimientos como el secado, la reducción de la pasta o la fabricación de materiales a base de madera;
- la mejora de los métodos de desarrollo de nuevos productos, estructuras y técnicas de construcción;
- la difusión y la mejora de los métodos de ensayo no destructivo;
- la apertura de nuevos mercados para la madera de origen europeo, y un mayor valor añadido;

Programa científico

Tipos de actividad:

Para alcanzar estos objetivos, se propone:

- organización, cada año, de talleres, seminarios y visitas de laboratorio,
- redacción de informes y/o estudios sobre el estado de los conocimientos,
- intercambios de investigadores y de estudiantes (nivel doctorado) en el marco de visitas científicas con estancias cortas u otro tipo de intercambios,
- intercambios de publicaciones y de documentación, de informes de actividades,
- intercambio de informaciones a corto plazo vía red INTERNET.

Campos científicos:

Hasta ahora se han realizado numerosos trabajos para la puesta a punto de modelos básicos y de un mayor conocimiento del comportamiento de la madera. Todavía existen importantes lagunas en algunas áreas específicas en la que

es necesaria una cooperación científica europea que implique a nuevos participantes, en relación con los que tomaron parte en la acción 508.

Se trata específicamente de las áreas siguientes:

a) Conocimientos básicos de las interacciones físicas y mecánicas entre la madera y el agua: absorción de agua, transferencia de humedad, efectos de mecano absorción expansión/ retirada+deformación), efecto de los productos de impregnación. La acción 508 ha permitido comprobar dependencia que existe entre las propiedades de la madera y las interacciones de la madera y el agua.

b) Exploración micromecánica y previsión de las propiedades mecánicas de la madera y derivados, deformaciones: elásticas, deformaciones, expansión/ retirada-fractura-plasticidad-degradación/ fatiga:

c) Mayor conocimiento de las interfases: en contra de lo que ocurre en el caso de la madera maciza, las propiedades de los productos derivados de la madera dependen tanto de las interfases como de las propiedades de los productos.

Es importante poder describir y gestionar correctamente la interfase y estudiar su comportamiento en:

- Los tableros (de fibras - de partículas- de virutas- de contrachapado) ya que presentan interfases madera/cola/made-

ra;

- Los ensamblajes (de cualquier tipo) que presentan interfases madera/metal/ madera, polímero/madera:

- Las diferentes variantes de la madera dan lugar a "interfases" madera vieja/madera joven/madera de reacción.

d) Acumulación de procesos de degradación: la identificación de las causas de la degradación (excursión sonora, microscopía, ensayo mecánico), la evaluación cuantitativa de la degradación, el número de degradaciones mecánicas y ambientales, la suma de degradaciones mecánicas (falta+deformación).

e) Condiciones no habituales: los estudios reológicos desarrollados hasta ahora se han limitado a un cierto número de condiciones generales (temperatura, humedad, duración), correspondientes a aplicaciones industriales específicas (secados natural+técnica de la madera). Las investigaciones deberán ampliarse a la madera verde, a las bajas temperaturas y a las temperaturas elevadas, a los porcentajes elevados de deformación y a los muy reducidos, a los ambientes especiales con el fin de nuevas aplicaciones (mecánica de árboles en el terreno, secado a alta temperatura, acciones dinámicas, etc.).

f) Será preciso elaborar leyes que asocien los aspectos técnicos, higrométricos y mecánicos (uni y tridimensionales) para mejorar los modelos de cálculo y completar progresivamente los ensayos mecánicos mediante procedimientos numéricos. Será preciso también recurrir a explicaciones y modelos predictivos para condiciones atípicas y la adición del deterioro.

El coste global se estima en 6 millones de ECUS (valores de 1.995), esto es, casi 1.000 millones de pta.

