

## **TÍTULO**

# **SOSTENIBILIDAD INTEGRAL EN SISTEMAS DE EDIFICACIÓN Y SUS MATERIALES**

## **TEMÁTICA**

La temática a abordar por el presente grupo de investigación (en constitución) se centraría en desarrollar, a diferentes escalas, la sostenibilidad de las construcciones edificatorias, desde su dimensión mínima correspondiente a la ciencia de sus materiales constituyentes (cemento, hormigón, madera, acero, tejidos/fibras y arcilla), pasando por los sistemas constructivos que le son propios (obras de fábrica, vigas, arcos, etc.) y llegando a la propia edificación, interviniendo en algunos de sus aspecto claves como serían su industrialización, siempre en términos de obtener el máximo valor sostenible (integral, según diferentes ámbitos).

Todo ello implicaría, además de la característica de escala antes referida, desarrollar una visión lo más "horizontal" posible que integre el concepto de sostenibilidad en los ámbitos fundamentales que entran en juego en el hiper-sector (material, producto, sistema, edificio, barrio y ciudad) de la construcción. Es decir, todo lo específico a los requerimientos medioambientales (eficiencia de los recursos energéticos y materiales), sumando lo funcional (cumplimiento con los estados límites de servicio, confort, etc.), económico (costos asumibles) y social (seguridad y salud).

Por lo tanto, el objetivo principal de la actividad a desarrollar por el presente grupo se enfocaría hacia la consecución de un valor sostenible óptimo desde el nivel básico de los propios materiales de la edificación, hasta los productos, sistemas constructivos y edificio. De modo tal que se pretende abarcar, con las diferentes tareas de investigación diseñadas, desde los componentes de los materiales/productos de edificación (cemento, hormigón, madera, cerámica, acero, arcilla y tejidos) hasta la dimensión (industrialización) de los propios componentes/elementos/sistemas edificatorios por aquellos constituidos, según que se trate de construir o rehabilitar, hasta finalizar en el "edificio" como un todo.

Por lo tanto, las líneas de investigación que plantea el grupo presente se estructurarían bajo una visión integral de la sostenibilidad, que comprendería desde la escala del material hasta la del edificio, al objeto de conseguir un valor sostenible máximo como agregación de las escalas antes referidas. Todo ello, bajo un prisma que abarque sus ámbitos funcionales (durabilidad, resistencia), sociales (confort, seguridad y salud, etc.), económicos y ambientales (eficiencia energética, valorización de residuos, etc.).

En definitiva, el objetivo final de la actividad investigadora que plantea el presente grupo de investigación se ceñiría al fomento de la "Eco-innovación" en los diferentes ámbitos (industrial, residencial, patrimonio histórico) y escalas (material, producto, sistema y edificio) de una Edificación nueva y/o rehabilitada, fomentando la transición hacia una *sostenibilidad integral de valor máximo*.



## **OBJETIVOS**

El **objetivo principal** de la actividad del presente grupo de investigación se ciñe a dotar de un valor máximo a la sostenibilidad integral (funcional, ambiental, energético y económica) de los sistemas de edificación y sus materiales y constituyentes. Para ello, se desglosan una serie de objetivos parciales e instrumentales, a partir de los que se establecerá el correspondiente plan de trabajo:

1. **Objetivo específico 1:**

Abordar el conocimiento de la ciencia del material denominado “pastas basadas en cemento”, como fundamento de gran parte de los desarrollos a plantear por todo el grupo de investigación. Este estudio será escalado a nivel de sus componentes y ámbitos físico-químico, además del mecánico más tradicional.

2. **Objetivo específico 2:**

Abordar el estudio de hormigones especiales, haciendo hincapié en la mejora de sus prestaciones en estado fresco, comportamiento y modelización fluido-dinámica (regímenes de fluidez plástica) y endurecido, según diferentes edades, todo ello con el objetivo de incrementar la productividad (prefabricación y obra “in situ”) garantizando las prestaciones.

3. **Objetivo específico 3:**

Estudiar los materiales compuestos de matriz inorgánica (pastas de cemento y morteros) y núcleo reforzante textil (tejido técnico) orientados a constituirse en verdaderos sistemas constructivos, según dos ámbitos de aplicación: la rehabilitación y obra nueva. En el primer caso como refuerzo estructural externo (estructuras de fábrica y hormigón) y, para obra de nueva planta, como elementos auto-portantes (cáscaras y láminas) en edificación ligera. Además de las matrices y tejidos técnicos sintéticos, se explorarían las vías del material compuesto natural: matriz terrosa/cerámica y tejidos de fibra naturales (vegetal: cáñamo, bambú y animal: pelo).

4. **Objetivo específico 4:**

Abordar la viabilidad de la industrialización edificatoria (concepto de la obra como *factoría y construcción seca*), como garante de la sostenibilidad integral (análisis del valor sostenible), en las diferentes tipologías edificadas: industriales, servicios y viviendas, desde la escala de sus elementos constructivos hasta la de sus sistemas constructivos principales. Todo ello con el foco principal orientado hacia la envolvente del edificio, sus estructuras portantes y su cimentación. En este ámbito, el aprendizaje sobre las realizaciones pasadas (finales siglo XIX principios del XX), en el ámbito del hormigón armado, como marco irreplicable de entorno de industrialización (*la edificación como una artesanía*).

5. **Objetivo específico 5:**

Analizar la sostenibilidad energética de los principales sistemas constructivos del edificio con un especial enfoque hacia aquellos que constituyan, total o parcialmente, la interface de intercambio (pérdidas/ganancias) energético. Es decir, la piel o envolvente del edificio, haciendo uso de las herramientas propias de los ámbitos: energético, fluido-dinámica y valoración sostenible (*MIVES*). Se trataría, fundamentalmente, de establecer los criterios de optimización de la rehabilitación energética, en los aspectos relativos al objetivo específico [OE4] anterior Incidiendo, de manera muy especial, en las cuestiones del confort (servicio) y la resistencia al fuego.

6. **Objetivo específico 6:**

Considerado al edificio en su totalidad y entornos próximos, se obtendrán los suficientes indicadores para poder abordar, en fase de diseño, el valor sostenible integral de este ámbito, en lo referido a aspectos tales como: lo ambiental (transmisión ruido ambiental), localización y transporte. Éste último requerimiento se abordará desde la escala del proceso interno (planta industrial), hasta la escala más externa del transporte en el entorno más cercano (barrio). Para realizar la consiguiente evaluación sostenible, de manera determinista, en principio, se hará uso de las metodologías *MIVES*.