

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. CONTEXTO GENERAL

En las grandes ciudades españolas, el periodo más significativo de su crecimiento se produjo en las cuatro décadas que mediaron entre 1939 y 1979, enlazándose la reconstrucción de las ciudades, tras la Guerra Civil española, con las grandes migraciones del campo a la ciudad, fruto del cambio de modelo económico de la época.

En ese intervalo temporal se construyeron numerosas viviendas sociales, la mayoría de las ocasiones con escasos medios técnicos y económicos. Se antepuso, en general, la necesidad de alcanzar unos objetivos ambiciosos, en cuanto al número de viviendas a ejecutar, a la deseable calidad constructiva de las edificaciones residenciales, dados los limitados recursos de los que se disponía, además de la carencia de procesos industrializados en el sector de la construcción.

En España, el parque de viviendas construido en ese periodo representa casi la mitad del construido en el siglo xx y el 42% del actualmente existente, según los datos del Instituto Nacional de Estadística y el Ministerio de Fomento. Muchas de esas viviendas han sido objeto de numerosas reformas desde su construcción, generalmente de poco alcance, promovidas por usuarios y comunidades de vecinos, lo que ha supuesto un esfuerzo continuo para su mantenimiento y conservación. No obstante, resulta aún muy poco significativo el número de iniciativas de rehabilitación de barriadas de viviendas sociales en situación de obsolescencia, con apoyo económico y político de las administraciones públicas responsables, tendentes a mejorar sensiblemente las condiciones de habitabilidad de los usuarios de esas viviendas, en la mayoría de las ocasiones deficientes. Menos frecuentes han sido las rehabilitaciones realizadas que han tenido en cuenta su comportamiento energético.

Esta carencia es especialmente relevante ya que, más allá de algunas regulaciones parciales y esporádicas raramente contempladas en el sector residencial, no fue hasta el año 1979, con la aprobación y posterior puesta en vigor de la Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones Térmicas en los Edificios (NBE CT-79), cuando se establecieron las primeras medidas de limitación de la demanda energética en edificios de obligado cumplimiento. Por tanto, la mayor parte de las viviendas construidas en ese periodo temporal o bien carece de aislamiento térmico en su envolvente, o ese aislamiento es absolutamente insuficiente.

La ineficiencia energética de los sistemas constructivos de las envolventes de los edificios plurifamiliares de viviendas sociales construidas en ese periodo supone una

mayor demanda para el acondicionamiento térmico de la vivienda, especialmente relevante en el caso de la calefacción, un gasto mayor del consumo energético para el usuario, con el consecuente impacto negativo sobre el medio valorado en volumen de emisiones de CO<sub>2</sub> y, además, una falta de confort y calidad ambiental en el interior de las viviendas, muy deficientes en relación a los estándares actuales.

Debemos tener en cuenta que los usuarios de este gran parque de viviendas sociales cuyos sistemas constructivos son tan ineficientes, y que no ha experimentado ninguna operación de envergadura que mejore su habitabilidad, generalmente se caracterizan por disponer de un bajo nivel de renta, con lo que no pueden destinar una parte importante de sus recursos a sufragar los gastos del excesivo consumo energético que supondría mantener sus viviendas en condiciones de confort. La consecuencia es que viven en condiciones de pobreza energética.

En el caso de las viviendas sociales del sur de España —en teoría beneficiadas por un menor rigor climático en condiciones de invierno—, la mayoría no dispone de instalación de calefacción, carencia que suplen los usuarios con el equipamiento de radiadores eléctricos, braseros, ventilo-convectores u otros dispositivos de calentamiento por *efecto Joule*, altamente ineficientes, y a soportar de manera generalizada condiciones ambientales interiores muy alejadas de las condiciones de confort y habitabilidad durante un número muy significativo de horas anuales. A ello se une la habitual presencia de procesos patológicos por humedades de condensación, enfrentándose por tanto a una situación que va más allá del exceso de consumo de energía.

Considerando las actuales exigencias en materia de energía y emisiones [2] [3], dada la ineficiencia del gran parque residencial edificado y su implicación en las condiciones ambientales interiores de sus habitantes, resulta necesario encontrar soluciones apropiadas que reduzcan la demanda energética y mejoren sustancialmente la habitabilidad. De ellas, las más inmediatas son aquellas que inciden sobre la mejora de la envolvente, especialmente de las fachadas, dado el gran porcentaje de superficie que suelen ocupar de esa envolvente [4]. Las soluciones de fachada gestionan los flujos energéticos que se producen entre el interior y el exterior a lo largo del año, además de otras importantes funciones, como la protección contra la transmisión a ruido aéreo, que afecta igualmente a la habitabilidad y al confort en general. Todo ello sin olvidarnos del importante papel que desempeñan de proporcionar una imagen a la ciudad.

En este contexto se enmarca el proyecto de investigación REFAVIV «Rehabilitación energética de la fachada de viviendas sociales deterioradas aplicando productos innovadores nacionales (DIT) y europeos (DITE)», financiado por el Gobierno de España a través del Plan Nacional I+D+i (ref. BIA 2012-39020-C02-01). La aplicación de tales soluciones innovadoras exige previamente la caracterización de las fachadas de los edificios de viviendas sociales construidas en ese periodo, tanto desde el punto de vista constructivo como energético.

## 1.2. EL PROYECTO REFAVIV

Las administraciones públicas, tanto las de la Unión Europea como las de las distintas naciones que la integran, actualmente son conscientes de la importancia de invertir en rehabilitación de edificios, especialmente de viviendas plurifamiliares construidas en ese periodo temporal (1939-1979), sabedores del potencial de ahorro energético

que estas políticas pueden suponer en los próximos años, dados sus déficits energéticos. Es una de las grandes estrategias del Horizonte 2020 [5], y resulta fundamental para España, ya que la mitad del consumo energético de las viviendas está destinado al acondicionamiento térmico [6]. Unas de las estrategias más frecuentes en los proyectos de rehabilitación de viviendas sociales es la intervención en fachadas para aumentar así los niveles de aislamiento térmico y producir una reducción significativa de la demanda energética.

Este proyecto tiene entre sus principales objetivos los siguientes:

- Determinar y cuantificar las deficiencias constructivas de los edificios de vivienda social en el periodo temporal 1939-1979, relacionadas con el comportamiento térmico, el consumo energético y el déficit de confort para los usuarios.
- Proporcionar datos de referencia, recomendaciones y objetivos claros para la mejora de la envolvente de esos edificios desde el punto de vista térmico.
- Definir medidas y criterios para rehabilitación de fachadas de viviendas, eficaces y de probada rentabilidad, que fomenten el ahorro económico para los usuarios, la eficiencia energética y que reduzcan la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.
- Se trata de un proyecto de investigación enfocado hacia la innovación para potenciar el sector de la construcción, donde el uso de productos y sistemas innovadores no ha sido valorado como en otras industrias, y para proponer mejoras de la envolvente (fachadas) de los edificios de vivienda con el fin de su rehabilitación energética, bajo las premisas de sostenibilidad social, económica y medioambiental. Pretende, además, mejorar las condiciones de habitabilidad de un grupo importante de la población de nuestro país que vive en edificios de vivienda social deteriorada —cuando no obsoleta—, en situación de pobreza energética y alejados de los estándares actuales de confort.

Los puntos de partida del proyecto REFAVIV [7] son:

- Es principalmente la envolvente (fachada-cubierta) la que determina la demanda energética de los edificios de viviendas para calefacción y refrigeración (climatización), responsable de, aproximadamente, el 50% del consumo de energía final en el sector residencial en nuestro país [8] [4] [9].
- Existen empresas en el sector de la construcción que fabrican productos y componentes innovadores y con idoneidad técnica calificada (DIT, DTI plus y DITE) que pueden aplicarse en la rehabilitación energética de los edificios de las viviendas sociales, logrando unas mejores condiciones de habitabilidad y mayor eficiencia energética, lo que reduciría los consumos energéticos y los gastos de los usuarios, a la vez que disminuiría la contaminación ambiental.
- La renovación del parque edificado se ofrece como recurso material y oportunidad, tanto para la generación de empleo como para la reducción de emisiones.
- Para llevar a cabo la renovación del parque edificado se necesita un esfuerzo técnico importante para abordar proyectos pequeños, complejos y numerosos. La información para la toma de decisiones resulta necesaria.

- Existe un parque edificatorio en la actualidad, ligado a la edificación de vivienda social previa a los años ochenta, cuya envolvente edificatoria opaca no permite el mantenimiento de unas condiciones ambientales aceptables sin un elevado consumo de energía, el cual normalmente no es accesible a la población afectada debido a su nivel económico.
- La presencia de condiciones desfavorables de salubridad en muchas de esas viviendas, asociada a la formación de humedades de condensación en el interior, se presenta de manera generalizada, dada la escasa calidad de las envolventes edificatorias de este importante grupo de edificios.

### 1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo general de esta publicación es presentar un estudio de amplio espectro sobre el parque de viviendas sociales construidas entre 1939 y 1979 en una de las grandes ciudades españolas, Sevilla, situada en el sur de España, y cuyas condiciones climáticas son representativas de las áreas más meridionales del sur de Europa, con unas condiciones benignas en invierno y extremas en verano. Se espera que los resultados puedan ser contrastados con futuras publicaciones similares sobre el parque de viviendas sociales de las grandes ciudades españolas, en especial Madrid, ciudad objeto igualmente de estudio del Proyecto REFAVIV, así como con otros estudios realizados sobre casos similares en el área mediterránea [10], [11], [12] y [13].

Este trabajo pretende, entre otros objetivos, aumentar el conocimiento detallado del parque edificatorio existente de la ciudad, aportando una visión más individualizada de las diferentes soluciones que podemos encontrarnos en el periodo histórico, lo cual va a permitir un avance respecto a los acercamientos generalistas de los que hasta ahora disponemos.

Es necesario reconocer el avance que ha supuesto para los técnicos del sector de la construcción el disponer de programas y procedimientos de calificación energética y de amplias bases de conocimiento sobre las envolventes de los edificios construidos, pero el uso de estas herramientas deben ser considerado como una forma de acercamiento a un comportamiento energético promedio general de los edificios. Sin embargo, debemos tener en cuenta la singularidad de las envolventes constructivas, en especial las de este periodo histórico, ya que cerramientos ejecutados en la misma época presentan comportamientos energéticos muy diferenciados, los cuales deben tenerse en cuenta para una evaluación más precisa del problema energético y para establecer técnicas adecuadas de intervención.

Una de las aspiraciones de este estudio es mejorar la información de detalle e identificar las particularidades, tanto temporales como locales, del parque histórico de viviendas sociales de la ciudad.

Los objetivos específicos referidos a la ciudad de Sevilla, pero que podrían corresponder a cualquier otra ciudad considerada objeto de estudio, son:

- Elaborar un censo que permita conocer el tamaño y magnitud del parque de viviendas sociales de este periodo, así como su importancia relativa respecto al parque general de viviendas.

- Disponer de una caracterización adecuada de las envolventes constructivas, fundamentalmente de las fachadas, de los edificios de vivienda social construidos entre 1939 y 1979.
- Aportar un análisis de las cualidades constructivas de este grupo de edificios, con objeto de poder realizar una adecuada diagnosis de su estado energético con vistas a la rehabilitación de su envolvente, especialmente de sus fachadas.
- Proporcionar información de base adecuada para identificar las líneas prioritarias de actuación para la rentabilidad energética del parque de viviendas sociales existente.

## 2. CONTEXTO Y ANÁLISIS

### 2.1. LA VIVIENDA SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD, 1939 A 1979

Sevilla, con un histórico déficit de viviendas que arrastraba desde comienzos del siglo xx, en la mitad de la década de los cuarenta experimenta una explosión demográfica debida al aumento del crecimiento vegetativo, junto con la fuerte inmigración rural. Como era de esperar, además del insuficiente número de viviendas, la situación del caserío en la ciudad en esa década, tras la Guerra Civil, es muy deficiente [14], con muy escasos servicios y dotaciones, especialmente en las viviendas para las clases trabajadoras. El censo de 1950 desvela que solo el 41% de las viviendas disponía de agua corriente, y el 53% carecía de retrete [15].

Con esta situación de partida, la construcción de un gran número de viviendas en el periodo de estudio va a provocar un cambio radical en la fisonomía de la ciudad de Sevilla, ya que la creación de nuevas barriadas, en una proporción elevada configuradas por viviendas sociales, supone que en el periodo de 1939 a 1970 la superficie urbana de Sevilla pase a ser veinte veces su tamaño inicial [14].

En el periodo de 1936 a 1950 se ejecutan en la ciudad unas 13.000 viviendas, la mayoría promovidas por las administraciones públicas y con carácter social [15], lo que arroja una cifra de menos de 1.000 viviendas al año. Este número es claramente insuficiente para paliar la necesidad de vivienda para la ciudad en ese momento, ya que se estima una capacidad habitacional en la ciudad de unas 150.000 personas, cuando existe una población asociada de unos 250.000 habitantes [16].

Apenas existe, pues, transformación de la ciudad en esta década de los cuarenta, y la producción de viviendas, aunque existente, mantiene un ritmo marginal, lo que guarda relación con el estancamiento que vive el país en el periodo de la postguerra. La intervención pública se centra en ese momento en un área entre la Huerta de Amate y el Cerro del Águila, con diversas intervenciones entre las que destacan la del Patronato de la Vivienda Francisco Franco, con 440 viviendas de muy baja calidad y que fueron posteriormente derribadas, así como un primer grupo de viviendas del Patronato de Regiones Devastadas, las cuales han llegado solo parcialmente hasta el momento actual, debido también a su mala calidad constructiva.