

## NUEVAS MEDIDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

ACCIONA INFRAESTRUCTURAS, ZARAGOZA VIVIENDA Y CIRCE PARTICIPAN EN UN PROYECTO FINANCIADO POR LA COMISIÓN EUROPEA QUE DESARROLLARÁ UN NUEVO PACK DE SOLUCIONES DE REHABILITACIÓN QUE PERMITIRÁN OBTENER UNA REDUCCIÓN ENERGÉTICA DEL 80%.

Según la Comisión Europea, el sector de la construcción representa en torno al 40% del consumo total de energía en la Unión Europea, y es uno de los principales contribuyentes a las emisiones de gases de efecto invernadero, con un 36% del total de emisiones de CO<sub>2</sub> de todos los Estados Miembros.

Además de las posibilidades que ofrece la eficiencia energética aplicada al diseño de los nuevos edificios, la operación de los mismos durante su vida útil también plantea oportunidades excepcionales para descarbonizar la economía europea, especialmente en los consumos para calefacción y refrigeración. Sin embargo, el ratio de sustitución del stock actual de los equipos de estos sistemas es muy bajo (1-1,5% anual), por lo que al mismo tiempo que representa una excelente oportunidad (medioambiental y económica), evidencia la necesidad de ser impulsada y promovida mediante medidas de investigación y apoyo administrativo y económico.

Por encima de todo se da la situación de que el sector cuenta con una extrema fragmentación, ya que más del 50% de los edificios residenciales son propiedad privada individual, y que está predominantemente compuesto por PYMES, con un ratio de más del 95%.

Este es el contexto en el que surge el proyecto BuildHeat, una iniciativa financiada por la Comisión Europea a través del programa Horizon2020 que pretende hacer frente a todos estos desafíos para contribuir a la rehabilitación de edificios residenciales en Europa.

El proyecto plantea un pack integral de medidas de rehabilitación, que contempla nuevos sistemas de monitorización inteligente de consumos, fuentes de energías renovables y medidas pasivas y activas de eficiencia energética. Las investigaciones también abordarán los aspectos económicos y los derivados de la instalación y fabricación de los nuevos componentes. Como resultado se ha estimado que BuildHeat podrá conseguir una reducción energética en calefacción y agua caliente sanitaria de un 80%.

Para alcanzar ese objetivo el proyecto se asentará en cuatro ejes fundamentales.



## NEW MEASURES FOR THE ENERGY REFURBISHMENT OF BUILDINGS

ACCIONA INFRAESTRUCTURAS, ZARAGOZA VIVIENDA AND CIRCE ARE TAKING PART IN A PROJECT FUNDED BY THE EUROPEAN COMMISSION THAT WILL DEVELOP A NEW PACKAGE OF RETROFIT SOLUTIONS TO ACHIEVE AN 80% ENERGY REDUCTION.

According to the European Commission, the construction sector represents around 40% of total consumption in the European Union and is one of the main contributors to greenhouse gas emissions, accounting for 36% of the total CO<sub>2</sub> emissions from all Member States.

Apart from the potential that energy efficiency applied to the design of new buildings offers, the operation of the buildings during their useful life cycle also provides exceptional opportunities to decarbonise Europe's economy, particularly in terms of consumption for heating and cooling. However, the replacement rate of the installations in the existing building stock with new systems is very low (1-1.5% per year), which despite representing an excellent environmental and economic opportunity, proves that there is a need for stimulus and promotion via research measures accompanied by administrative and economic support.

Moreover the sector is extremely fragmented, with over 50% of residential buildings being owned by private individuals. It is also a sector in which SMEs predominate (more than 95%).

This is the context against which the BuildHeat project has emerged, an initiative financed by the European Commission under the Horizon 2020 programme that aims to address all these challenges to achieve the refurbishment of residential buildings in Europe.

The project proposes an integrated pack of retrofit measures that include new smart consumption monitoring systems, sources of renewable energy and passive and active energy efficiency measures. The research works also tackles economic aspects including those arising from the installation and manufacturing of new components. As a result, BuildHeat is expected to achieve an 80% energy reduction in heating and DHW.

To achieve that target, the project is based on four fundamental axes. Firstly, the design of integrated systemic packages for the in-depth retrofit of residential buildings, including the development of in-house technologies. These packs will be tested and demonstrated to verify their technical and economic feasibility, paying special attention to their extrapolation to other regions of Europe.

Secondly, the development of reliable and viable innovative retrofit solutions, designed to be easily industrialised, modular and flexible so that the additional investment involved in these energy refurbishment measures compared to conventional measures can be recovered.

Thirdly, financial tools will be developed to facilitate and promote public and private investment, thereby enhancing the application of the solutions created by BuildHeat.

En primer lugar en la elaboración de packs sistémicos integrales para la rehabilitación de edificios residenciales, que incluirán tecnologías propias desarrolladas en el proyecto. Estos packs serán testeados y demostrados para demostrar su viabilidad técnica y económica, prestando especial atención a su extrapolación a otras regiones de Europa.

En segundo lugar, en el desarrollo de soluciones de rehabilitación innovadoras, fiables y viables. Se persigue que estas soluciones sean fácilmente industrializables, modulares y flexibles y que permitan recuperar la sobreinversión que conllevan las medidas de rehabilitación energética respecto a las convencionales.

En tercer lugar, se desarrollarán herramientas financieras que permitan y promuevan la inversión pública y privada, para potenciar la aplicación de las soluciones creadas por BuildHeat.

Finalmente el proyecto también se asienta en la involucración de toda la cadena del sector de la construcción (desde propietarios hasta profesionales e inversores), tanto en el proceso de rehabilitación como a lo largo de la vida del edificio.

### Nuevas soluciones de rehabilitación

BuildHeat investigará y demostrará nuevas soluciones de rehabilitación energética que se integrarán en los packs sistémicos. Uno de los puntos más innovadores consiste en una fachada estandarizada cuya estructura permite la instalación de paneles de revestimiento, módulos fotovoltaicos y colectores solares térmicos de diferentes espesores así como nuevas ventanas que podrán integrar un sistema de ventilación mecánica en la caja de la persiana. La misión de los módulos fotovoltaicos es su integración con una bomba de calor aire-aire (con capacidad de almacenamiento y producción de agua caliente sanitaria), y el accionamiento de sus componentes como el compresor y los ventiladores, reduciendo así el consumo de electricidad de la red. El sistema dejará un espacio entre la fachada existente y la nueva para la instalación de una capa de aislamiento térmico no rígido que permitirá el paso de instalaciones (por ejemplo, tuberías y cableado de los sistemas de la fachada).

También se desarrollará una pintura reflectante innovadora que permita mejorar el comportamiento térmico tanto en verano como



Lastly, the project focuses on the involvement of the entire construction sector chain (from owners to professionals and investors), both during the retrofit process and throughout the lifetime of the building.

### New retrofit solutions

BuildHeat will research and demonstrate new retrofit solutions to be integrated into the systemic packs. One of its most innovative aspects comprises a standardised façade, structured to enable the installation of cladding panels, photovoltaic modules and solar thermal collectors of different thicknesses as well as new windows that could integrate a mechanical ventilation system inside the shutter box. The photovoltaic modules are designed to be integrated with an air-to-air heat pump (with storage capacity and DHW production), powering its components, including the compressor and the ventilators, thereby reducing the consumption of electricity from the grid. The system will leave a space between the existing façade and the new one for the installation of a layer of flexible thermal insulation that will provide access to the installations (for example, pipe work and cabling from the façade systems).



An innovative reflective paint will also be developed that can improve thermal performance in both summer and winter. The paint contains materials with a high coefficient of reflection in the length of the infrared waves. As a result it reduces the heat irradiated from the existing façade of the home towards the external insulation (winter) and from the external cladding towards the interior (summer), achieving reduced loads on the heating and cooling respectively.

The pack also considers the installation of heat pumps in the dwellings that re-use the energy surpluses generated by the system itself to improve its efficiency, as well as a thermal energy storage system.

Moreover, the project is open to the integration of new measures and is able to incorporate the application of other measures that are already being used in the energy refurbishment of buildings, such as replacing windows or improving floor and wall insulation.



## International extrapolation

One of the objectives of the project is to extrapolate the solutions developed to the greatest possible number of building typologies and geographical spheres. To respond to this target the project has brought together a multidisciplinary international consortium. BuildHeat comprises a total of 18 European entities including universities, companies and R&D centres from the UK, Germany, Italy, Belgium, Austria and Spain.

Specifically in Spain, the project partners are Acciona Infraestructuras, Zaragoza Vivienda and the Research Centre for Energy Resources and Consumption (CIRCE).

invierno. La pintura contiene materiales con alto coeficiente de reflexión en la longitud de onda de infrarrojos.

De este modo reduce el calor irradiado desde la fachada existente de la vivienda hacia el aislamiento exterior (invierno) y desde el revestimiento exterior al interior (verano), consiguiendo reducir las cargas de calefacción y refrigeración respectivamente.

El pack también contempla la instalación de bombas de calor en las viviendas, que reaprovecharán los excedentes energéticos del propio sistema para mejorar su eficiencia, así como un sistema de almacenamiento de energía térmica.

Adicionalmente el proyecto sigue abierto a integrar nuevas medidas y contempla la aplicación de otras que actualmente ya se emplean en la rehabilitación energética de edificios, como la sustitución de ventanas o la mejora del aislamiento en paredes y suelos.

### Extrapolación internacional

Uno de los objetivos del proyecto es la extrapolación de las soluciones desarrolladas al mayor número posible de tipologías de edificios y ámbitos geográficos. Para dar respuesta a este objetivo el proyecto combina, por un lado un consorcio internacional multidisciplinar. BuildHeat está integrado por un total de 18 entidades europeas entre las que se encuentran universidades, empresas y centros de I+D, procedentes de Inglaterra, Alemania, Italia, Bélgica, Austria y España.

Concretamente en representación española participan en el proyecto Acciona infraestructuras, Zaragoza Vivienda y el Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE).

Por otro lado BuildHeat busca la replicación mediante un proceso de validación de las nuevas soluciones en tres demostradores. Estos demostradores consistirán en la rehabilitación de edificios de distintas tipologías y usos ubicados en las ciudades de Roma, Manchester y Zaragoza.

El edificio en Zaragoza en el que se pondrán en marcha estas soluciones es propiedad de la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U. Está situado en el barrio Oliver y está formado por 53 viviendas cuyos residentes van a comprobar como mejora su nivel de confort y su calidad de vida. Desde el inicio del proyecto, se está contando la colaboración de los vecinos con el fin de hacerlos partícipes y buscar una solución adaptada a la realidad. Esta experiencia de reducción de gastos en energía a través de medidas pasivas que integran renovables resulta de gran interés para Zaragoza Vivienda, quien cuenta con un parque municipal de viviendas sociales de alquiler de más de 2000 viviendas por toda la ciudad.

BuildHeat aims to be replicated by means of a process of validation of the new solutions at three demo sites. These demo sites involve the retrofit of buildings with different typologies and uses situated in the cities of Rome, Manchester and Zaragoza.

The building in Zaragoza where these solutions will be implemented is owned by the Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U. It is located in the Oliver neighbourhood and comprises 53 dwellings where residents will be able to see for themselves how their level of comfort and quality of life will be improved. From the outset, this project has enjoyed the collaboration of residents so that they can identify with its aims and search for a solution that meets real needs. Achieving a reduction in energy costs through passive measures that integrate renewables is of great interest for Zaragoza Vivienda given that the entity owns a municipal social housing stock for rental of more than 2,000 homes all over the city.

