



artículo técnico

Edificios de viviendas telegestionados

Nerea Sarasola

Coordinadora de proyectos de RENER Rehabilitación Energética

En el siguiente artículo se refleja los resultados de un proyecto en el que se trataba de comparar dos edificios de vivienda colectiva de nueva construcción en la localidad de Durango (Bizkaia). Estos dos edificios se han proyectado con criterios de diseño distintos. Uno de los edificios incluye medidas pasivas y activas de eficiencia energética y el otro cumple estrictamente el Código de Técnico de la Edificación. El proyecto es una iniciativa del Gobierno Vasco, promotor del edificio que incluye medidas de eficiencia energética. Con él se pretende ahorrar energía a partir de la información extraída del sistema de telegestión, conocer la viabilidad y rendimiento de las instalaciones y diseños planteados en el edificio eficiente con vista a aplicarlos a otras promociones, recabar datos reales en fase de uso de ambos edificios y sensibilizar a los usuarios de las viviendas.



Características esenciales del proyecto y de la telegestión

Diseño Bioclimático

En el edificio eficiente se han abierto distintos huecos en las fachadas norte y sur, se ha orientado en todos los salones un frente a sur y existen protecciones solares a Sur, Este y Oeste.

Muro trombe

Se trata de un sistema de captación solar que se ha colocado en la fachada sur para aportar calor a las viviendas. Esta solución constructiva, permite almacenar calor en un muro de gran inercia térmica, a través de una cámara de aire y un cerramiento de vidrio. Los rayos solares, principalmente sus componentes de onda corta, atraviesan la superficie vidriada e inciden directamente en el muro. La superficie del muro absorbe la radiación y eleva significativamente su temperatura y el vidrio provoca un efecto de invernadero que no deja escapar ese calor. A través de la apertura y cierre de unas compuertas motorizadas en el exterior e interior del muro, se establece un lazo convectivo que va a dejar entrar ese calor a las viviendas.

Esta solución de captación solar ha sido totalmente automatizada para que la apertura y cierre de



compuertas se realice en función de unas sondas de temperatura colocadas en la cámara de aire, en el propio muro y en el interior de la vivienda.

Sistema de intercambio geotérmico

El edificio eficiente resuelve la calefacción a partir de un intercambio geotérmico, una bomba de calor de muy alto rendimiento y suelo radiante.

El edificio dispone de un completo sistema de telegestión que permite conocer el estado de las distintas sondas y meters en tiempo real, disponer de alarmas de mantenimiento y conocer los consumos eléctricos y de gas del edificio para la producción de

VS



Diseño Bioclimático

En las dos imágenes de la página anterior se puede apreciar la orientación noroeste y suroeste respectivamente del edificio en el que se han contemplado medidas de eficiencia energética, frente al edificio que aparece en esta página, donde se han limitado a cumplir estrictamente el Código Técnico de la Edificación.



calor (ACS y calefacción) así como la aportación energética de la bomba de calor a través del intercambio geotérmico.

Sistema de recuperación de calor en la ventilación forzada

La ventilación del edificio de viviendas eficiente se ha resuelto mediante ventilación mecánica forzada que extrae aire viciado de los cuartos húmedos y lo impulsa renovado al resto de la vivienda.

Mediante la Telegestión de los dispositivos recuperadores de calor se conoce con exactitud los valores de recuperación en condiciones reales de funcionamiento.

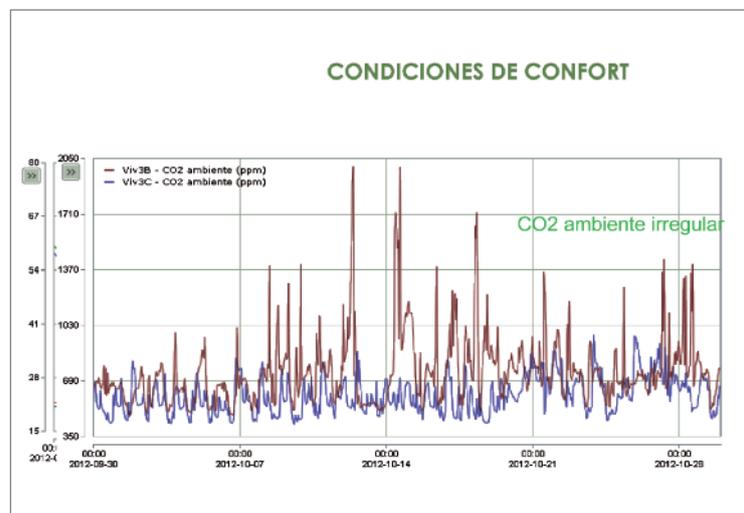
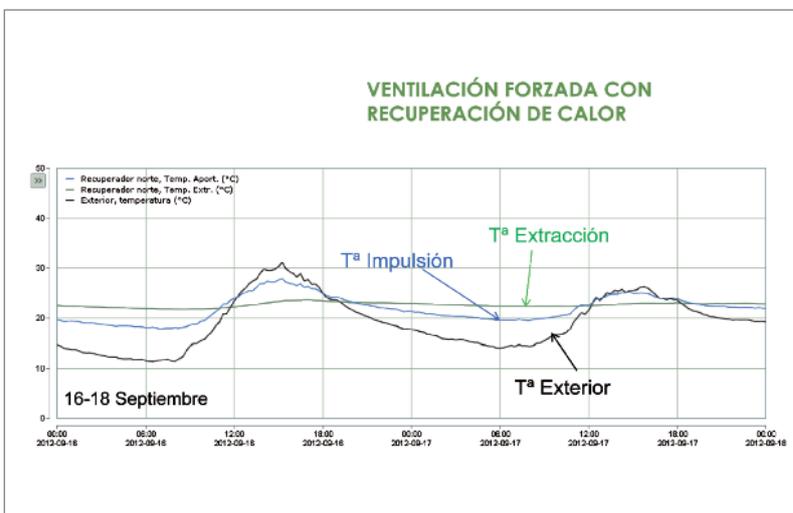
Medida de condiciones de confort en el interior de las viviendas

El sistema permite además conocer las condiciones de confort en dos de las viviendas.

Medida de consumos individuales y colectivos en ambos edificios

Se miden consumos energéticos a nivel comunitario y a nivel individual en ambos edificios.

Los consumos comunitarios permiten comparar el rendimiento y consumo de las instalaciones térmicas centralizadas, mientras que los consumos individuales nos sirven para comparar consumos en viviendas de distintas orientaciones, analizar consu-





MEDIDA CONSUMOS



Consumos individuales vivienda

- Agua fría
- Agua caliente sanitaria
- Calefacción
- Eléctricos



Consumos generales

- Consumo gas calderas
- Energía disipada por el circuito de geotermia
- Consumo eléctrico bomba de calor
- Consumo eléctrico total sala de calderas
- Energía demandada por el edificio para calefacción y ACS

mos individuales en los dos edificios y facilitar a los usuarios una herramienta sencilla para conocer su curva de consumo y fomentar de esta manera su concienciación.

Todas estas funcionalidades están integradas en un mismo sistema basado en *cloud computing*, que permite, a promotores, proyectistas, mantenedores y usuarios acceder a la información que les corresponde.

A través de este sistema fácilmente accesible vía web por todos los interesados, se tiene acceso a mucha información clave:

- ▶ La diferencia de demanda en ambos edificios.
- ▶ Los consumos generales en agua, electricidad, gas y calefacción en ambos edificios.

- ▶ El comportamiento del muro Trombe en días de verano y de invierno.
- ▶ La diferencia de consumos en calefacción en las viviendas de orientación sur y Norte en el edificio A.
- ▶ La energía ahorrada gracias al sistema de intercambio geotérmico.
- ▶ El funcionamiento de la ventilación con recuperadores de calor y el ahorro energético que supone.
- ▶ La calidad del aire en las viviendas.

Una vez la infraestructura ha sido instalada, se ha lanzado para el primer año de vida del edificio un plan de seguimiento y control que incluye:



- ▶ **Informes mensuales sobre el funcionamiento del edificio:** Proporcionan datos sobre el consumo energético del edificio y su evolución así como sobre el funcionamiento y repercusión de los sistemas instalados para conseguir ahorros energéticos y uso de energías renovables.
- ▶ **Formación a los usuarios del edificio:** Cuando se pone tecnología a disposición de un usuario, éste tiene que conocerla y saberla manejar. Para sacarle el mayor partido posible al edificio, es imprescindible que los usuarios lo conozcan y sepan manejarlo.[z](#)

*Trabajo presentado en el I Encuentro Mundial de Eficiencia Energética en Edificios EME3