

RETOS Y OPORTUNIDADES PARA CONSTRUIR EECN-NZEB EN EL SUR DE EUROPA

Estudios recientes confirman que, lamentablemente, los países del sur están construyendo muchos menos EECN (nZEB) que sus vecinos del centro y norte de la UE (REFs). Desde 2016, una docena de investigadores de 11 centros de investigación europeos se unieron para analizar la situación de los EECN-nZEB en los países del sur y proponer mejoras para los próximos años. El estudio se ha centrado en las dificultades que tiene el sector de la construcción para alcanzar estos objetivos, y que analizamos de manera resumida en el siguiente artículo.

El 31 de diciembre de 2018 todos los edificios nuevos propiedad de las autoridades públicas deberán ser Edificios de Energía casi Nula. Sin embargo, a pocos meses de la fecha límite, la mayoría de los países del sur de Europa se encuentran todavía lejos de conseguirlo. Ésta es la conclusión a la que han llegado en el estudio titulado “Overview and future challenges of nearly zero energy buildings (nZEB) design in Southern Europe”, realizado por una docena de centros de investigación y universidades europeas, donde participaron el Laboratorio de Control de Calidad en la Edificación del gobierno vasco y la Universidad del País Vasco UPV/EHU.

Es bien conocido que los efectos del cambio climático y la dependencia energética europea de los combustibles fósiles importados han planteado un reto muy importante a toda la sociedad. Frente a ello, la UE respondió con un plan ambicioso que espera reducir radicalmente las emisiones de efecto invernadero. Este plan toma como referencia las emisiones de 1990 y tiene tres fechas clave: un 20% menos en 2020, un 40% menos en 2030 y, finalmente, un 80% menos en 2050 (EU roadmap toward slow-carbon economy, 2011). El sector de la construcción es uno de los grandes contaminantes en Europa y en los últimos años se han puesto en marcha reformas profundas para poder reducir las emisiones en los edificios. Por un lado, la Directiva EPBD 2010/31/UE estableció la obligación de construir Edificios de Energía casi Nula a partir de 2019 para edificios públicos o 2021



**Juan María Hidaigo
Betanzos**

Laboratorio de Control de
Calidad en la Edificación
del gobierno vasco

**Grupo de Investigación
ENEDI** de la Universidad
del País Vasco **UPV/EHU**

LAS CINCO PREGUNTAS DEL ESTUDIO

¿Dónde está el límite de demanda energética EECN-nZEB?

Todo el mundo quiere un número, una cifra que pueda indicar si un edificio aprueba o no el examen nZEB del sur de Europa. En algunos casos, se están considerando los límites de referencia de 15 kWh/a de la certificación Passivhaus. Sin embargo, a día de hoy esto no es posible... o al menos, no lo es si aplicamos el principio de diseño coste-óptimo que estableció la Directiva EPBD. Los contextos socioeconómicos y la disponibilidad de tecnologías en cada región hacen muy difícil una convergencia a corto plazo. Por ejemplo, el límite de energía primaria actual para un nZEB nuevo oscila entre los 33 kWh/a de Portugal y los 100 kWh/a de Chipre. Además, la definición nZEB y su metodología de cálculo incluye aspectos, a priori secundarios o de detalle, que pueden tener una importancia mayor que el propio límite exacto de demanda nZEB. El estudio demuestra que, pese a los marcos normativos europeos, cada país tiene metodologías de cálculo diferentes que hacen prácticamente imposible una comparación directa de los límites de demanda. De hecho, en torno a la mitad de los países del sur todavía están desarrollando los límites nZEB.

¿Cómo es el balance de calefacción-refrigeración?

Tomando la climatología real entre 2010 y 2015, se clasificaron las regiones en principalmente de calefacción, equilibradas o principalmente de refrigeración. En general, en todas ellas es posible alcanzar demandas de calefacción ultra-bajas, por debajo de 5 kWh•m²/a. Sin embargo, hay regiones cálidas donde será muy difícil no sobrepasar los 15 kWh•m²/a de refrigeración. Esto se debe a la combinación de temperaturas elevadas, alta radiación, olas de calor durante largos periodos en verano y especialmente en las islas de calor urbanas.

¿Cómo se controla el confort térmico?

No hay una única respuesta, porque existen grandes diferencias entre los países del sur. El confort térmico es la percepción de los usuarios y está sujeta a los hábitos sociales y al clima. Por ejemplo, Francia es uno de los que mejor detalla unos límites de confort térmico y evalúa el riesgo de sobrecalentamiento a dos niveles, en la vivienda durante

todo el día y en los dormitorios por la noche. El estudio recopila ejemplos de viviendas monitorizadas y evidencia el papel del usuario y el diseño tradicional bioclimático. Varios ejemplos demuestran que en los edificios de diseño y construcción tradicional o vernácula que están bien gestionados se puede mantener el confort térmico, mejor incluso que en algunos edificios pasivos con más tecnología como la ventilación mecánica con recuperación de calor y bypass. En todo caso, todavía existen pocos casos reales en estas climatologías y es necesario seguir buscando las mejores opciones de refrigeración.

¿Cuál es la contribución mínima de energías renovables?

De nuevo, es una pregunta con muchas respuestas. Muchas de las climatologías del sur de Europa no tienen soluciones de refrigeración activa a nivel coste eficiente. La directiva EPBD exigía reducir la demanda en primer lugar, dejando en un segundo lugar a la eficiencia energética y la generación mediante renovables. Algunos países centro europeos ya limitan el uso de aire acondicionado. Por ejemplo, la normativa Suiza SIA V382/1 solo permite la instalación de aire acondicionado una vez la envolvente ya está correctamente rehabilitada. Rumanía exige al menos un 10% de generación in situ y en algunas ciudades se están empezando a alcanzar niveles de contaminación de partículas elevados, debido a un uso extensivo de biomasa como solución fácil a la exigencia in situ.

¿Cómo es la calidad de la construcción?

En la mayoría de los países mediterráneos, hay serias dificultades en el conocimiento de toda la cadena de producción de los edificios, desde el diseño, los materiales, construcción, puesta en marcha y mantenimiento. El proyecto Passive-On del Instituto PH ya indicó en 2009 que consideraba la calidad constructiva un serio reto para el sur europeo. Muchos de los productos o sistemas están pensados más hacia climatologías frías del norte y no dan respuesta a las necesidades habituales del sur. Por ejemplo, queda mucho margen de mejora en los sistemas de sombreado en ventanas o en los dispositivos de ventilación natural, como quedó patente en el estado del arte publicado en 2016 por el Annex 62 sobre "ventilative cooling".

para todos los usos (EECN o nZEB en inglés). Por otro lado, la Directiva 2012/27/UE incrementó las exigencias de Eficiencia Energética de las instalaciones en los edificios, estableció más controles de los Certificados de Eficiencia Energética y promovió más ayudas para la rehabilitación energética de edificios.

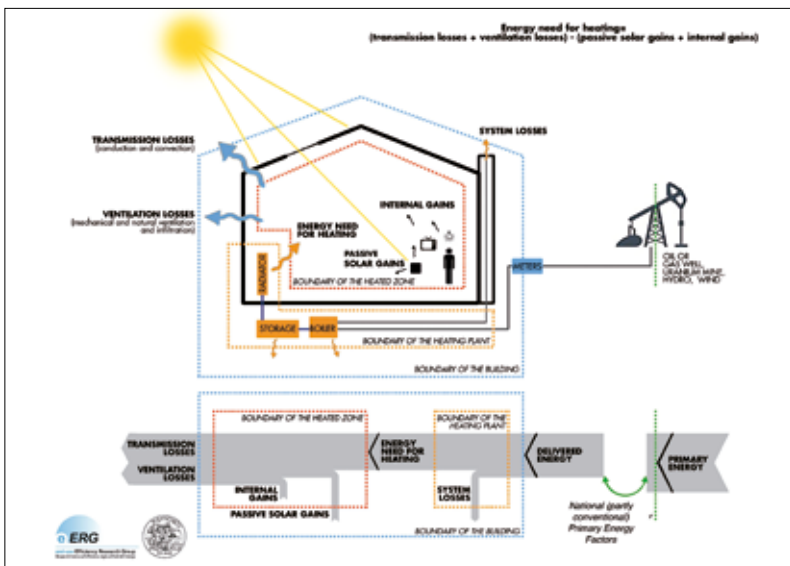
Porcentaje muy reducido

Sin embargo, la implementación de estas normativas en el sur de Europa está siendo muy lenta y la construcción de nZEB representa todavía un porcentaje muy reducido de todos los edificios nuevos o rehabili-

tados (Synthesis Report on the National Plans for nZEBs, 2016) (Zebra2020 nZEB Tracker). En 2016, investigadores de 11 centros de investigación europeos se unieron para analizar las dificultades para alcanzar los objetivos EECN-nZEB en los países del sur y proponer mejoras para los próximos años. El estudio analizó la situación de los EECN-nZEB en siete países: Chipre, Francia, Grecia, Italia, Portugal, Rumanía y España. Concretamente se respondieron cinco preguntas clave: ¿dónde está el límite de demanda energética EECN-nZEB? ¿Cómo es el balance de calefacción-refrigeración? ¿Cómo se con-



Países participantes en el estudio del estado de los nZEB en el sur de Europa.



Representación de los niveles y necesidades energéticas según estándares EN, relativo a la calefacción para mayor claridad.

Tradicionalmente se habían empleado soluciones pasivas de refrescamiento, como el diseño de sombreado, la inercia térmica y la ventilación nocturna. Sin embargo, estas técnicas se han abandonado en gran medida en las últimas décadas y además todos los estudios del Cambio Climático (IPCC, NASA, EU Climate Action) señalan aumentos de temperaturas y olas de calor cada vez más frecuentes. Conviene recordar que la mayoría de los edificios se encuentran en zonas urbanas y muchas de ellas podrán tener efectos de isla de calor, contaminación y ruido ambiental. Por ello, las posibilidades de refrigeración pasiva estarán muy reducidas por su contexto urbano y se deberá recurrir a sistemas activos de alta eficiencia. Un último aspecto de la singularidad climática es que la mayoría de los nuevos materiales y productos de la construcción están orientados al frío principalmente y la oferta disponible para soluciones en climas cálidos y su coste son mayores que latitudes más frías.

Métodos de cálculo o diseño

La segunda barrera común son los métodos de cálculo o diseño nZEB. Normalmente los cálculos se basan en cálculos en estado estacionario, utilizando los valores medios diarios o mensuales. Estas herramientas permiten comprobar los límites legales y obtener los Certificados de la Eficiencia Energética (CEE). Estos cálculos estacionarios son bastante acertados para los climas fríos o cálidos, ya que las oscilaciones de un edificio nZEB a lo largo del día son reducidas. Sin embargo, no son suficientes para diseñar en climas con doble necesidad de calefacción y refrigeración. Hay oscilaciones mayores, con periodos con mayor potencial de refrescamiento y otros donde el diseño nZEB debe minimizar la incidencia solar y optimizar el confort térmico mediante técnicas pasivas o de alta eficiencia. Las herramientas normativas de los países analizados son en su mayoría insuficientes y los límites se han fijado principalmente en estudios teóricos, no en monitorizaciones reales nZEB. Deberían revisarse las desviaciones dinámicas para tener garantías frente al riesgo de sobrecalentamiento e identificar los potenciales bioclimáticos reales para el refrescamiento, sin sobreestimar ni subestimar su capacidad térmica.

En tercer lugar, la escasa formación de todos los profesionales en la construcción nZEB es una barrera general a todos los niveles. La poca preparación de los técnicos de las administraciones públicas hacia los retos nZEB es global y mantienen poco contacto con los avances de los centros de investigación. Los diseñadores de edificios aplican a menudo diseños estándar, en lugar de buscar soluciones adaptadas a cada caso. Los fabricantes y constructores emplean

trola el confort térmico? ¿Cuál es la contribución mínima de energías renovables? ¿Cómo es la calidad de la construcción?

Tras analizar todas las respuestas y reflexiones, se identificaron tres principales barreras: la climatología, los métodos de cálculo y la escasa formación general de todos los agentes implicados.

Las climatologías del sur son la primera barrera común, donde los veranos son generalmente largos, con temperaturas elevadas y con alta radiación solar.

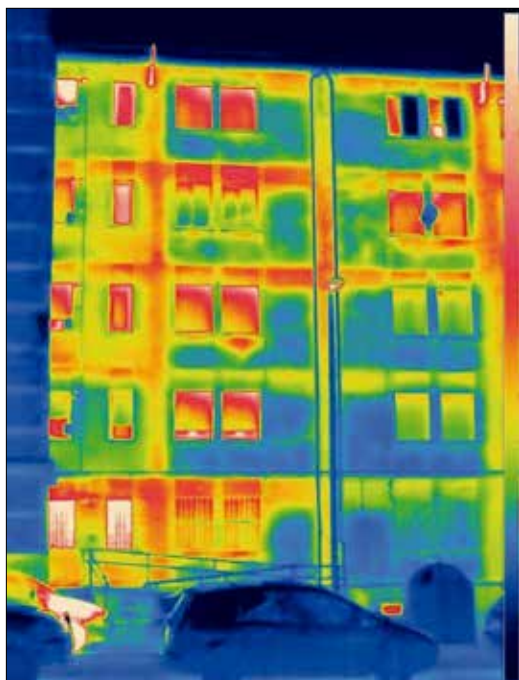


Imagen térmica de bloque de viviendas de los años 70 sin rehabilitar en el País Vasco.

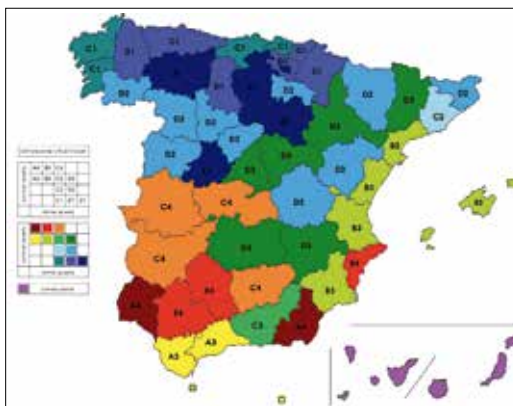
mano de obra con escasa formación especializada y la mayoría se encuentran muy lejos de la metodología y precisión necesaria para los nZEB. Se podría decir que el marco normativo europeo ha sido incapaz de motivar el cambio en las infraestructuras humanas de los países del sur, pese a ser más de un tercio de los edificios europeos.

Líneas de mejora

Considerando las tres barreras anteriores y las barreras económicas y de financiación, el estudio indica que los países del sur de Europa no van a estar preparados para la aplicación efectiva de los objetivos nZEB. Para tratar de mejorar esta situación, el estudio sur-europeo de más de una docena de investigadores propuso cinco líneas de mejora.

▮ Hace falta más desarrollo tecnológico. Comenzando por un marco normativo más estandarizado y comparable a escala europea, cambiando los cálculos tradicionales y evaluar los potenciales bioclimáticos reales. Necesitamos nuevos conceptos para adaptarnos a la futura severidad climática y evitar el sobrecalentamiento (o el sobreconsumo energético), utilizando el confort térmico adaptativo EN 15251 en todos los países del sur. Las altas demandas de refrigeración indican que es necesario implementar refrigeración pasiva y sistemas activos de refrigeración de alta eficiencia, para evitar que los futuros usuarios lo hagan sin control.

▮ Se propone mejorar la armonización, creando un observatorio nZEB del sur de Europa, para recopilar, analizar y compartir información útil de casos y monitorizaciones reales, el “nZEB observatory for Southern Countries”.



Zonas climáticas de España (mapa basado en la zonificación del CTE DB-HE 2013).

▮ En paralelo, la normativa debe impulsar la trazabilidad del funcionamiento real de los edificios y especialmente de las rehabilitaciones nZEB. Se recomienda aplicar inspecciones regulares y un mayor seguimiento del funcionamiento de los sistemas de refrigeración pasivos y activos de alta eficiencia. Un buen ejemplo son las medidas propuestas por el proyecto Qualicheck que ha analizado la fiabilidad de los CEE, también en varios países del sur de Europa.

▮ Para mejorar la formación de la “infraestructura humana” se recomienda implementar monitorizaciones a largo plazo y analizar el potencial de nuevos conceptos de diseño y gestión. También parece importante actualizar los archivos climáticos con datos más recientes e integrar los escenarios regionales de cambio climático. Una buena idea sería hacer guías de refrigeración pasiva y activa de alta eficiencia.

▮ En último lugar, pero quizás la más importante es que se hagan más esfuerzos para concienciar a toda la población. Esto impulsará más inversiones privadas en la formación de diseñadores, fabricantes y formación profesional. Se podrían promover cooperativas de rehabilitación nZEB como herramienta para liderar las renovaciones a escala urbana.

Como conclusión, el estudio ha evidenciado que las importantes barreras están provocando que los países del sur de Europa probablemente no alcancen el objetivo nZEB a tiempo. Sin embargo, existen amplios márgenes de mejora a todos los niveles. La normativa y el diseño deben fomentar el uso de la adaptación bioclimática para responder a la climatología local presente y futura del cambio climático. La industria de la construcción debe mejorar la oferta de tecnologías para climas templados y formar a sus profesionales para que la calidad constructiva y la precisión sean acorde al reto nZEB. La administración deberá concienciar más a la sociedad para que los usuarios aprendamos a utilizar mejor los edificios. Por todo ello, en nuestra opinión el reto nZEB sur europeo está en realidad lleno de oportunidades. ✍