

ACE 35

Electronic offprint

Separata electrónica

APROXIMACIÓN A LA INFLUENCIA DE LAS CERTIFICACIONES ENERGÉTICAS EN LOS VALORES INMOBILIARIOS

Cristina Checa Noguera y Rolando Biere Arenas

Cómo citar este artículo: CHECA NOGUERA, C. y BIERE ARENAS, R. *Aproximación a la influencia de las certificaciones energéticas en los valores inmobiliarios* [en línea] Fecha de consulta: dd-mm-aa. En: ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno, 12 (35): 165-190, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/ace.12.35.5361> ISSN: 1886-4805.

ACE

Architecture, City, and Environment
Arquitectura, Ciudad y Entorno

C

APPROACH TO THE INFLUENCE OF ENERGY CERTIFICATIONS ON REAL ESTATE VALUES

Key words: Energy Rating; energy efficiency; market value

Structured abstract

The objective of this work was to determine if real estate market prices are influenced by the energy ratings of the real estate goods, as well as to analyse the importance that population gives to these certifications.

The investigation is structured in two parts. In the first section of theoretical character, the previous studies in the matter are analysed, in order to determine the literature review. To understand the energy certifications, through a brief review of their trajectories in some European countries and an analysis of various “green mechanisms” that arise simultaneously to these have been conducted. In the second section, of empirical character, it is sought to know the state of implementation of the energy certifications in Spain and its effectiveness. For this reason, interviews with energy certifiers are carried out, in order to obtain information from technicians and, also surveys of the population in Barcelona.

The study has addressed an topic on which there is a still certain lack of knowledge in Spain, faced in an original way using, simultaneously, surveys and interviews with different approaches, aimed to experts in the field and to the citizenship, respectively.

As a result, it is concluded that practically all the existing housing stock in Spain does not yet have energy certification, this being a very recent implementation instrument in our country and, that the few houses that own it, have requested it by compulsory. Finally, this certification in Spain takes time to be assumed by the population, so that it really understands what the energy qualification for your home implies and to be able to assess, if it is the case, whether it has an impact on the real estate value of the real estate goods.

APROXIMACIÓN A LA INFLUENCIA DE LAS CERTIFICACIONES ENERGÉTICAS EN LOS VALORES INMOBILIARIOS ¹

CHECA NOGUERA, Cristina ²

BIERE ARENAS, Rolando ³

Remisión inicial: 03-12-2015

Remisión final: 23-10-2017

Palabras clave: calificación energética; eficiencia energética; valor de mercado

Resumen estructurado

El objetivo de este trabajo ha sido determinar si los precios del mercado inmobiliario están influidos por las calificaciones energéticas de los bienes inmuebles, así como analizar la importancia que la población confiere a estas certificaciones.

La investigación se ha estructurado en dos partes. Un primer bloque de carácter teórico, en que se analizan los estudios previos en la materia, a fin de determinar el estado de la cuestión. Para entender las certificaciones energéticas, se realiza un análisis de sus trayectorias en algunos países europeos y un estudio de diversos “mecanismos verdes” que surgen simultáneamente a éstas. En el segundo bloque, de carácter empírico, se persigue conocer el estado de implantación de las certificaciones energéticas en España y su efectividad. Para ello se realizan entrevistas a certificadores energéticos, a fin de obtener información de los técnicos y, además, encuestas orientadas a la población en Barcelona.

El estudio ha abordado un tema sobre el que aún existe un cierto desconocimiento en España, afrontado de manera original al utilizar, simultáneamente, encuestas y entrevistas con enfoques diferentes, orientadas a expertos en la materia y a la ciudadanía, respectivamente.

Como resultado se concluye que prácticamente la totalidad del parque de viviendas existentes en España no cuenta con certificación energética, siendo ésta un instrumento de implantación muy reciente en nuestro país y, que las escasas viviendas que la poseen, la han solicitado por obligatoriedad. Finalmente, se deduce que en España esta certificación requiere de tiempo para ser asumida por la población, de manera que comprenda realmente lo que supone la calificación energética para su vivienda y poder evaluar así, dado el caso, si ésta tiene incidencia en el valor inmobiliario del bien inmueble.

¹ Este artículo deriva de la *tesis final de máster* homónima, del *máster universitario en Gestión y Valoración Urbana*, de la *Universidad Politécnica de Catalunya (UPC)*, desarrollada y dirigida, entre enero y julio de 2015, por la autora y el coautor respectivamente, cuyo texto completo está disponible en *UPCommons*, en: <http://hdl.handle.net/2117/77503>

² M.Sc. Graduada en Edificación por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Granada. Correo electrónico: c_checa@hotmail.com

³ M.Sc. Arquitecto. Investigador del Centro de Política de Suelo y Valoraciones (CPSV) de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Correo electrónico: rolando.biere@upc.edu

1. Introducción

El concepto de *Sostenibilidad* adquirió credibilidad política por primera vez, tras su aparición en el *Gro Harlem Bruntland report*. (ONU, 1987) Posteriormente, en la *Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro* de 1992,⁴ se discutió acerca de la sostenibilidad a largo plazo y en su declaración sobre el *Medio Ambiente y el Desarrollo* se concretó el concepto de *Desarrollo Sostenible* como el que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, que durante la década de los 90 tanto éste, como la preocupación por el medio ambiente consolidaron una jerga particular en base a esta nueva inquietud (Ilić, 2014).

Asimismo, la concienciación acerca del calentamiento global y el efecto invernadero, producido por las emisiones de gases, ha acrecentado la atención por una construcción respetuosa con el medio ambiente. De esta manera algunas investigaciones sobre cambio climático sugieren que sutiles mejoras en las edificaciones, en materia de sostenibilidad, pueden implicar importantes beneficios en eficiencia energética (Eichholtz *et al.*, 2011). A su vez, esta mayor conciencia acerca de la relevancia de la eficiencia energética y el entorno, ha derivado en una mayor atención a la construcción energéticamente eficiente (Kok y Kahn, 2012).

El sector inmobiliario es uno de los mayores consumidores de recursos naturales, por tanto esencial para alcanzar un desarrollo sostenible. El 40% del consumo total de energía mundial corresponde a los edificios (Passivhaus, 2016), así como un tercio de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo (Ilić, 2014). Los edificios consumen aproximadamente un tercio de la energía final total de la Unión Europea; en 2007 en la Europa de los veintisiete, la contribución de éstos a la demanda total de energía final era de un 34% (Úrge-Vorsatz, 2012). Esto deriva, entre otros factores, de las condiciones del parque edificado. Por ejemplo, en Cataluña, el 62% de las viviendas no cuentan con aislamiento térmico, puesto que son anteriores a 1980 (ICAEN, 2012). Esta situación permite vislumbrar el potencial de ahorro energético que presenta el sector inmobiliario a largo plazo, si se aplican medidas de eficiencia energética y reducción de consumo de energía, en la línea de acción que persigue la Directiva 2010/31/UE, orientada a reducir el consumo de energía de las nuevas construcciones, con el objetivo de conseguir edificios cuyo consumo de energía sea prácticamente nulo.

El mercado de la vivienda está en una etapa de concienciación que va avanzando en relación a la eficiencia energética, mostrando así iniciativas “verdes” en la venta o alquiler de viviendas. Además, la Unión Europea respalda incentivos y proyectos que tengan en cuenta aspectos de sostenibilidad, a fin de empezar a concienciar a la población y que paulatinamente, por su propia voluntad, comiencen a tener en cuenta ciertos criterios sostenibles. Los inmuebles que cumplen con criterios de sostenibilidad cuentan con una cualidad extra o un valor añadido, por encima del resto de edificaciones, que pueden favorecer su venta o alquiler. Sin embargo, la sostenibilidad no sólo es una cuestión de valor, sino también de costos, ya que las mejoras en el parque edificado existente con la finalidad de mejorar su consumo energético y, por ende, su

⁴ Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Oportunidad en la se aprueba Programa de acción para el siglo XXI, Programa 21.

sostenibilidad, implican una serie de gastos que se deben sopesar en relación al posible *sobre valor* que pueda adquirir una propiedad tras dicha intervención (Moody, 2014).

Últimamente está más asumido que hay beneficios relacionados con la eficiencia energética de los edificios, por lo que se intenta disminuir los gastos de consumo de energía, el confort térmico, la calidad del aire y la protección contra el ruido. El mercado de la vivienda ha entrado en una etapa de concienciación y de asumir nuevos conceptos relacionados con la sostenibilidad y la eficiencia energética (Banfi *et al.*, 2008 y Fuerst & McAllister, 2011). La mejora de la eficiencia energética de los edificios existentes es una cuestión económica y urgente para hacer frente a los problemas relacionados con el cambio climático y la energía. Por ello, la Unión Europea introdujo los certificados de eficiencia energética para solventar el problema de falta de información del mercado inmobiliario referente a la eficiencia energética de los inmuebles (Amecke, 2011).

Gracias a las conferencias internacionales acerca del medioambiente y la sostenibilidad, han surgido instrumentos tales como las *Agendas Locales 21*, que consisten en un plan de actuación, basado en la participación ciudadana, con el fin de posibilitar un desarrollo que sostenible desde una perspectiva económica, social y medioambiental (ONU, 1992). Tras esta preocupación inicial por cuestiones relacionadas con la sostenibilidad, se ha evolucionado hacia instrumentos de evaluación energética como la certificación energética. Ésta consiste en la calificación energética de un inmueble, en relación al consumo anual de energía requerido para satisfacer la demanda energética del mismo en condiciones normales de ocupación y funcionamiento (R.D. 235/2013). Una vez realizada esta valoración, se emite el *certificado energético*, documento técnico que califica energéticamente, junto con la etiqueta energética, que muestra la calificación atribuida al inmueble, concretamente el índice de calificación energética, el consumo de energía (kWh/m²) y las emisiones de CO₂ (KgCO₂/m²) (Pinazo, 2010). Esta última se determina por una letra que varía desde “A” (energéticamente más eficiente) a “G” (energéticamente menos eficiente). La certificación tiene una validez de 10 años y debe ser realizada por un técnico competente (Brounen y Kok, 2011 y C.E., 2013). Transcurrido este tiempo, o previamente a su expiración, el propietario será responsable de su actualización, a si considera que en su vivienda se han realizado modificaciones que pueden alterar su calificación energética (R.D. 235/2013).

En el contexto actual de un creciente interés por el uso eficiente de la energía, ésta certificación ha adquirido importancia, sin embargo la certificación energética de edificios en Europa ha tenido trayectorias muy diferentes. Mientras los países escandinavos y del norte de Europa cuentan con procesos de certificación energética anteriores a la aprobación de la Directiva, en el resto de casos, el nivel de desarrollo es muy diverso. Aun así en este trabajo se plantea su posible influencia en los valores inmobiliarios en España, cuestión que ya ha sido estudiada en otros países en que los procesos de certificación energética llevan más tiempo implementados, como por ejemplo Dinamarca o Alemania. (Durán, 2014) Tanto estos países como Reino Unido cuentan con un proceso de certificación energética obligatorio para todos los edificios de nueva construcción, mientras que en el caso de edificios existentes, sólo Dinamarca cuenta con un mecanismo obligatorio de certificación, en tanto otros países disponen de procedimientos de carácter voluntario. (Garrido *et al.*, 2010) En este contexto, la reforma de la EPBD (2010/31/UE) y la Directiva 2012/27/31 han sido el marco legal de transposición de la certificación energética a los estados miembros.

En España, las certificaciones energéticas son un instrumento muy reciente, por lo que aún hay un relativo desconocimiento por parte de la población en torno a las mismas, sin embargo tras la promulgación del R.D. 235/2013, que obliga a la existencia de la certificación energética vigente de un inmueble para realizar un contrato de compra-venta o alquiler, se entiende que este mecanismo tendrá una mayor consideración y relevancia social, así como otros efectos, entre los que destacaría una incidencia en la valoración inmobiliaria.

En materia de legislación energética, España cuenta desde 1979 con el R.D. 2429/79 (NBE-CT-79), que establece limitaciones en cuanto al coeficiente global de transferencia entre el edificio y el entorno, que se focalizan en las pérdidas térmicas por transmisión desde el interior al exterior y desde 2006 con el R.D. 314/2006 (Código Técnico de la Edificación) y más concretamente con el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», actualizado mediante la Orden FOM/1635/2013. Estas regulaciones imponen limitaciones sobre consumo y demanda de energía, rendimiento de las instalaciones térmicas, eficiencia energética de las instalaciones, contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, así como la contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. Tras la Directiva 2002/91/CE, implantada en Europa, se aprobó en España el Real Decreto 47/2007, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción, quedando pendiente la regulación de la certificación energética de los edificios existentes. Con posterioridad, mediante la aprobación del R.D. 235/2013, se transpone de forma parcial la Directiva 2010/31/UE, refundiendo el R.D. 47/2007, teniendo en cuenta la experiencia de su aplicación en los últimos cinco años.

Considerando la paralización casi absoluta del mercado inmobiliario de nueva construcción en 2015,⁵ el principal campo de actuación para reducir y racionalizar el consumo de energía de las edificaciones es el parque de viviendas existentes, que pueden mejorar su eficiencia energética mediante intervenciones parciales o reformas integrales, que mejoren sistemas constructivos e instalaciones del edificio. Así pues, la mejora de cerramientos y aislamientos (cambios de ventanas) o la renovación de equipos de climatización, son algunas de las intervenciones que propietarios o usuarios realizan para optimizar la eficiencia energética de sus viviendas.

2. Hipótesis y objetivos

Mediante la evaluación de los procesos de certificación energética en España y otros países europeos, con más trayectoria temporal en su implantación, el trabajo parte de la siguiente hipótesis: *La implementación de las certificaciones energéticas, regulada y obligatoria, tiene incidencia sobre los valores inmobiliarios, sin embargo desde la perspectiva del interés ciudadano, ésta será mayor en tanto el proceso de certificación se consolide en el tiempo.*

En este contexto, la investigación plantea el objetivo de *analizar si el mercado inmobiliario residencial manifiesta una variación con motivo de las certificaciones energéticas o si éstas tienen una incidencia en los valores inmobiliarios, así como conocer la percepción de la ciudadanía respecto de la importancia de éstas.* Consecuentemente con éste, se plantean los siguientes objetivos específicos:

⁵ Momento de desarrollo de la tesis de máster.

- a. *Estudio del concepto de certificación energética y sus diversas implicaciones.* Analizar el concepto de certificación energética, sus implicaciones y sus posibles consecuencias económicas en los inmuebles.
- b. *Análisis de la trayectoria de los procesos de certificación energética en España y el contexto europeo.* Estudiar los procesos de certificación durante los años de implementación, comparando casos concretos de Europa que permitan extraer conclusiones.
- c. *Análisis de estudios previos sobre la relación entre las certificaciones energéticas y los valores inmobiliarios.* Comprobar si las certificaciones energéticas tienen incidencia en los valores inmobiliarios.
- d. *Estudio de la posible influencia de las certificaciones energéticas para el caso concreto de la ciudad de Barcelona.* Analizar el caso de zonas específicas en tres distritos de Barcelona.

3. Metodología

El estudio se ha realizado en dos partes diferenciadas, mediante análisis teórico y empírico.

3.1 Análisis teórico

En esta etapa, se analiza la situación de las certificaciones energéticas en relación a los valores inmobiliarios. En primera instancia se realiza un análisis del concepto de certificación energética y sus implicaciones. Seguidamente, se expone la situación de la certificación energética en algunos países europeos, incluida España y se analiza la relación entre certificaciones energéticas y valores inmobiliarios.

Este primer análisis está constituido por el marco teórico (abordado en la introducción) en el que se desarrollan los conceptos de sostenibilidad y eficiencia energética, previos a la aparición de la certificación energética, además del estado del arte, que analiza los estudios previos en materia de certificaciones energéticas y su influencia en los valores inmobiliarios.

3.2 Análisis empírico

En esta etapa, se realiza un estudio empírico para comprobar si las certificaciones energéticas tienen influencia en los valores inmobiliarios, mediante entrevistas realizadas a certificadores energéticos, así como encuestas realizadas a la población, en distintas zonas de Barcelona.

Las entrevistas se realizan con la finalidad de obtener información de la situación real actual de las certificaciones, a través de la experiencia de los profesionales. Por su parte la encuesta, tiene la finalidad de obtener información acerca de la disponibilidad a pagar de un usuario en relación a que la vivienda cuente o carezca de certificación energética. Ésta se ha elaborado siguiendo los criterios de Alted y Sánchez (2006), considerando que el cuestionario no sólo debe ser amplio, sino a la vez limitado a respuestas predeterminadas. Así como que su eficacia depende de la calidad de su elaboración y de la representatividad de la muestra seleccionada, utilizando preguntas claras y concisas que eviten confusiones, con una formulación homogénea y siguiendo un orden con el fin de lograr respuestas homogéneas.

4. La certificación energética y su estado de implantación

La certificación energética de los edificios en la Unión Europea está introducida y determinada por la Directiva 2002/91/CE, siendo esta norma y la Directiva 2010/31/UE las que conducen a la promulgación en España del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios.

La Directiva 2010/31/UE, además de promover distintas actuaciones para mejorar la eficiencia energética y el consumo de energía de los edificios, plantea el objetivo a largo plazo, de que todos los edificios tengan un consumo de energía prácticamente nulo. Según esta Directiva, los edificios con consumo de energía próximo a cero son los que tienen un nivel de eficiencia mayor, cubriendo la demanda de energía del inmueble básicamente con fuentes renovables, producidas en un entorno próximo a la edificación, estableciendo así un equilibrio entre la demanda energética y la generación de energía del edificio. La Directiva pretende conseguir que para 2020 los edificios de nueva construcción tengan un consumo energético próximo a cero. Un edificio de balance energético cero (NZEB, Net Zero Energy Building) se define en base a un alto nivel de eficiencia energética, en que su ya reducida cantidad de energía debería de proceder de fuentes renovables, para obtener dicho balance energético cero. Un edificio de consumo energético próximo a cero está conectado a redes de suministro energético, de las cuales se abastecen y, al mismo tiempo, contribuyen dando a estas redes parte de la energía que genera el edificio (Salom, 2012 y Salom, *et al.*, 2012).

La Directiva europea introduce el concepto de edificio de balance energético cero de forma genérica con la intención de que cada uno de los Estados miembro realice su propia definición de este concepto en relación a las estrategias y condiciones propias de cada país. Esta definición se ha de realizar desde un punto de vista global que permita asegurar que los edificios de balance energético cero contribuyen al objetivo general de reducción de consumo energético y de emisiones de CO₂ con el mínimo coste económico y ambiental. Los detalles de dicha definición varían en relación a los requerimientos normativos para los edificios en un futuro, los cuales tendrán influencia en las soluciones técnicas propias de los edificios, en los sistemas de generación de energía renovable a utilizar y en las redes energéticas a las que esté conectada la edificación (Salom, 2012 y Salom, *et al.*, 2012).

4.1 Contexto europeo e internacional

El proceso de certificación energética no es exclusivo de Europa. En los Estados Unidos de Norteamérica, tras la introducción de sistemas para determinar la calificación energética de los inmuebles, han aumentado de manera significativa los locales comerciales con certificación energética, puesto que inquilinos e inversores de este tipo de locales valoran notablemente las condiciones verdes de éstos. Asimismo las etiquetas verdes han afectado positivamente los alquileres, las tasas de desocupación y los precios de transacción. En California, las viviendas con certificado energético son, aproximadamente, 9% más caras que aquellas que no cuentan con esta certificación (Kok y Kahn, 2012). En los últimos años ha aumentado el número de viviendas que cuentan con certificación energética en California y las viviendas eficientemente energéticas que emplean energía y recursos de manera más eficiente, han sido más demandadas por representar menores gastos que las viviendas convencionales. Los usuarios

de este tipo de viviendas, además de ahorrar energía, disfrutan de mayores niveles de confort interior y de mejor calidad ambiental (Eichholtz *et al.*, 2011).

Con el fin de obtener la variación del precio causada por la certificación energética, algunos estudios han analizado el mercado de inmuebles que cuentan con etiqueta energética frente aquellos que no la tienen, teniendo en cuenta otras variables que influyen en el precio de éstos, como localización, superficie o antigüedad, además de servicios como piscina, vistas o aire acondicionado. Algunos han determinado que el precio de las edificaciones certificadas está influenciado por el clima local, puesto que el valor de un inmueble con certificación energética aumenta más en las zonas más calurosas (por la necesidad de mejoras en las condiciones de confort interior de la vivienda), lo que supone un gasto. Como ya se ha indicado, mediante la Directiva 2002/91/CE se introdujeron las certificaciones energéticas en la UE, lo que ha permitido observar, con posterioridad a su promulgación efectos positivos, como por ejemplo que en algunos ámbitos viviendas idénticas difieren en su eficiencia térmica, respecto al consumo de electricidad y gas (Kok y Kahn, 2012).

El mercado de la vivienda holandés fue uno de los primeros en formalizar las certificaciones energéticas para viviendas residenciales a inicios de 2008, siendo pionero el estudio de Brounen y Kok, de 2011, sobre la solicitud de etiquetas energéticas en viviendas en este país. El estudio detecta evidencias significativas de que en estos procesos influyen las características del barrio y la vivienda y que aquellas familias que residen en viviendas homogéneas de tamaño moderado, tienen más probabilidad de que su inmueble cuente con certificado energético, además de aquellas que viven en barrios de alta densidad y bajos ingresos. Los barrios con condiciones difíciles son los que más solicitan las certificaciones, quizás como indicio de que los vendedores utilizan la etiqueta energética como una herramienta estratégica para facilitar la transacción pero, sin embargo, no piden la certificación energética para mostrar la calidad de construcción a los posibles compradores. Respecto del valor inmobiliario, el estudio estima los gradientes de precios hedónicos para las viviendas vendidas y establece que aquellas con calificación energética de “A” pueden aumentar el precio de venta de sus viviendas en un 10%.

En Alemania, desde 2008, los propietarios cuentan con el denominado “*Energy Passport*”, que muestra la eficiencia energética del inmueble y que debe ser presentado a posibles compradores e inquilinos. Existen dos tipos, uno basado en la energía consumida por la edificación en los últimos años y otro basado en la energía necesaria demandada por el edificio. Asimismo los edificios construidos a partir de 2010 tienen un alto nivel de regulación establecido por el uso de cada tipo de energía y agua. Además los edificios más antiguos tienen la posibilidad de obtener subvenciones públicas, deducciones de impuestos o de pagar por la producción de energía eléctrica generada con energía solar o eólica. En este contexto el trabajo de Bischoff (2014), determina también que las edificaciones energéticamente sostenibles serán estándar en el futuro, pero a distintos niveles, dependiendo de la zona climática, siendo la ubicación y la situación del inmueble más importante que el precio o el certificado energético. El autor puntualiza que la sostenibilidad debe ser pagada y no cada una de las inversiones que se realicen, por lo que se remarca la necesidad de subsidios y regulaciones públicas para conseguir edificios sostenibles y concienciar a la población de la importancia del ahorro de energía y el vivir en un entorno sostenible.

La introducción en Alemania del certificado de eficiencia energética perseguía potenciar la mejora de esta cualidad en los inmuebles. En este sentido, Amecke (2011) evalúa si la introducción de estos certificados energéticos ha implicado que los compradores hayan tenido en cuenta la eficiencia energética en la decisión de compra de su vivienda. Sus resultados sugieren que la certificación energética no ha tenido un impacto notorio en las decisiones de compra de viviendas privadas existentes. Esto se explica con razones como; que sólo un grupo minoritario de viviendas cuentan con certificación energética, que los compradores entienden la información contenida en la certificación pero no confían en ella y, además, que los compradores no muestran una preocupación significativa sobre la eficiencia energética. Se cree que esta situación podría mejorarse actualizando la Directiva Europea de eficiencia energética de los edificios, aumentando el uso, la relevancia y la confianza de los certificados de eficiencia energética, destacando los beneficios financieros de la eficiencia energética y generando otras políticas que incrementen su importancia, como un criterio relevante de compra.

Una encuesta realizada a propietarios de viviendas en Dinamarca y Bélgica, con el fin de conocer si las certificaciones energéticas de sus viviendas son un incentivo para reducir en consumo de energía, revela que la motivación de éstos para realizar una reforma que mejore las características de su vivienda se basa en cuestiones como su estética, sus necesidades o sus ideas de estándar social, a pesar de que estos incentivos estén en contradicción con el ahorro energético. Se deduce que sustituir la información sobre el tiempo de amortización por el coste de inversión, que contiene la etiqueta energética, podría mejorar la eficacia de la certificación (Gram-Hanssen *et al.*, 2007).

En el estudio de Fuerst y McAllister (2011) realizado en Reino Unido sobre los activos de propiedad comercial para determinar el efecto de las calificaciones de eficiencia energética en los valores del capital de tasación, los valores de alquileres así como rendimientos equivalentes, no se encontró una relación significativa entre la influencia ambiental, el alquiler y el valor de transacción. Así como no hubo evidencias claras de que la calificación energética del inmueble tenga incidencia en los valores de mercado, especialmente en calificaciones más favorables, puesto que se espera que esté bien valorado, ya que supone menores costes. Se concluye así que las certificaciones energéticas aún no han alcanzado los efectos que se esperaban sobre los valores inmobiliarios en el mercado.

Según el estudio sobre el impacto de la certificación energética en edificios en los precios de venta y alquiler (2013), realizado por la Comisión Europea en una selección de países europeos como Austria, Bélgica, Francia, Irlanda y Reino Unido, se muestra que la etiqueta energética tiene incidencia en los precios del mercado inmobiliario en los países donde se ha realizado el estudio, sobre todo tras la actualización de la Directiva 2010/31/UE, ya que hasta ese momento bastaba con incluir dicho indicador cuando se fuese a realizar el contrato de compra-venta o de arrendamiento. Cabe recordar que ante una mayor inversión en una vivienda con buena calificación (que será menos asequible), menor será el gasto posterior, puesto que la cantidad de energía demandada por la vivienda será menor. El estudio analiza la relación entre la calificación energética otorgada a un inmueble y su valor en el mercado y realiza la evaluación de la metodología de certificación de cada uno de los países incluidos y determina una serie de factores que pueden tener influencia en el mercado, entre ellos la calidad del procedimiento implementado, la falta de control sobre su cumplimiento, la falta de conocimiento y aceptación por el público y la calidad de los técnicos que participan en el proceso realizando auditorías y certificaciones energéticas. Tras el análisis sobre la venta y

alquiler de propiedades de uso residencial, se demostró que el mercado valoraba y premiaba la eficiencia energética de los inmuebles de forma notoria, en todos los países, salvo en la región de Oxford (Reino Unido) donde no se encontró ninguna relación positiva, en su mercado, entre el precio y la eficiencia energética de los inmuebles. Lo notorio del análisis es el efecto positivo que se puede apreciar en el valor de aquel inmueble que mejora su eficiencia energética. Aun así manifiesta que para comparar precios de venta y alquiler de inmuebles se ha de tener en cuenta el ahorro inmediato en facturas de consumo de energía, así como el impacto a largo plazo en el caso de la compra-venta de la vivienda. Los precios suelen incrementar menos en régimen de alquiler que en el de venta, puesto que el ahorro en la factura de energía es materia de los ocupantes. Concluye finalmente que unos de los factores principales para valorar la influencia de la certificación energética en el precio de un inmueble es el tiempo que lleve implementado el procedimiento de certificación energética en cada país. En este sentido indica que es relevante perfeccionar la metodología y su procedimiento e incentivar la mejora del certificado energético, aumentar la confianza de la población, dar ayudas y subvenciones para mejorar la eficiencia energética de los inmuebles y dar a conocer los beneficios reales de mejorar la calificación energética de las edificaciones.

En un estudio de Ozols (2014) realizado en Letonia, se observa que la población relaciona el concepto de sostenibilidad con la eficiencia energética, sin embargo, no se aprecia relación implícita de este término con aspectos como el coste económico, el medio ambiente o la sociedad. Deduce además que la sostenibilidad no está suficientemente asumida por el mercado. Compradores o inquilinos ponen su atención en los costes de adquisición de la vivienda, no estando dispuestos a pagar más por mejorar la sostenibilidad de su inmueble. Asimismo, el propietario de una vivienda muestra interés en mejorar la eficiencia energética de ésta con el fin de aumentar su alquiler, sin embargo, ningún inversor reduce sus expectativas solo porque la vivienda cumple determinados criterios de sostenibilidad. Finalmente concluye que la sostenibilidad no es un factor a considerar en las valoraciones inmobiliarias, pero que en un futuro, probablemente sí tenga influencia en éstas.

El estudio de Fuerst, *et al.* (2014), publicado por RICS, realizado en Tokio, Helsinki y Estados Unidos recoge información sobre las transacciones de precios o tasas de alquiler en relación a la propiedad y cuestiones de sostenibilidad para estudiar las características “green” de compradores e inquilinos. En el caso de Tokio, se consideran 50.000 transacciones que incluyen la ‘eco-certification’ de las propiedades. Los precios de aquellos inmuebles que cumplen con criterios de sostenibilidad (*green properties*) son levemente superiores que los precios de transacción. Asimismo se detecta una estrecha relación entre los ingresos del hogar y la voluntad de pagar por la certificación (*green label*), incluso cuando se mantiene la propiedad. Para el caso de Helsinki se estudia su área metropolitana, que cuenta con los edificios más eficientes energéticamente. La calificación energética está basada en una medición actual del consumo en lugar de en una estimación de la eficiencia energética de un edificio (como ocurre, por ejemplo, en Gran Bretaña). Los resultados en este caso sugieren, por encima de la media, que las características “green” parecen ser financieramente recompensadas incluso en mercados caracterizados por altos estándares de eficiencia energética con recompensas como el aislamiento y otras características térmicas. Finalmente en EE.UU. se realiza un estudio mediante un panel “dataset”, incluyendo gastos de explotación y características de alquiler y compra en seis grandes mercados de oficinas. Esto permite entender mejor la interacción entre las etiquetas verdes, los gastos de explotación y los alquileres oficiales.

Por su parte el estudio de Eichholtz *et al.* (2011), también realizado en Estados Unidos, muestra que las oficinas en edificios con certificación energética, tienen rentas y precios mayores que aquellas en inmuebles no reconocidos como “edificios verdes”. Por otra parte expone que, aquellos inmuebles que además de disponer de certificación energética disponen de una mayor eficiencia térmica y sostenibilidad, se benefician por un aumento del alquiler y el valor de los activos.

En el estudio de Banfi *et al.* (2008) se evalúa la disposición a pagar de los consumidores por medidas de ahorro de energía en uso residencial en Suiza, concluyendo que hay una gran voluntad por pagar atributos de eficiencia energética del alquiler de las viviendas. Esta disposición a pagar es mayor en función de un mejor aislamiento en fachada y de un sistema de ventilación nuevo o de ventanas antiguas con aislamiento. Se indica también que en el país es difícil encontrar edificaciones residenciales con sistemas que mejoren la calidad energética de los inmuebles, como sistemas de renovación de aire o aislamiento térmico de ventanas y fachadas, básicamente por falta de información de los consumidores y los escasos beneficios privados. Las autoridades suizas han creado campañas de información y políticas de promoción, que otorgan subvenciones para que los propietarios hagan reformas conducentes a mejorar la eficiencia energética de los inmuebles (Banfi *et al.*, 2008).

4.2 Contexto en España

Según un estudio realizado por IDAE (2011a) que analiza el consumo de energía de más de 17 millones de hogares españoles, el consumo medio de un hogar español es de 10.521 kWh año, predominando el consumo de combustibles, superior 1.8 veces al consumo eléctrico. Teniendo en cuenta servicios y equipamientos de los hogares, la calefacción es el mayor demandante de energía, aproximadamente el 50% de la energía total consumida por la vivienda, seguido de electrodomésticos, agua caliente sanitaria, cocina, iluminación y aire acondicionado.

Este estudio pone de manifiesto que el sector residencial consume el 17% de la energía final total y el 25% de la electricidad. Se destaca que la calefacción es el servicio que más consume, así como que los electrodomésticos son los elementos que más energía eléctrica requieren. Se realiza, una comparación entre viviendas unifamiliares aisladas y viviendas plurifamiliares en bloque, detectando que la demanda energética respecto del tipo de fuente (combustibles o electricidad) presenta diferencias claras según el tipo de edificación. En relación a las viviendas en bloque, hay un mayor equilibrio entre los consumos de combustibles y eléctricos, por el contrario, en las viviendas unifamiliares está más desequilibrado, habiendo un mayor consumo de combustibles. Este fenómeno deriva, dadas las mayores demandas de calefacción de las viviendas unifamiliares, como consecuencia de una mayor superficie, un mayor grado de ocupación y una preferencia por sistemas cuya fuente energética esté basada en combustibles. En relación al consumo medio por hogar, se detecta que los consumos energéticos de las viviendas unifamiliares son notablemente superiores a las viviendas en bloque, especialmente, en los consumos relacionados con la calefacción. De esta manera, las viviendas unifamiliares duplican el consumo energético en relación a las viviendas en bloque siendo, además, cuatro veces superior el consumo de calefacción (IDAE, 2011a).

Respecto al consumo energético por persona año, Durán (2014) realiza el cálculo partiendo del consumo de energía doméstico y del número total de viviendas en Cataluña. Con estos datos,

extrae el consumo medio de energía por vivienda, añadiendo la superficie media por vivienda, obteniendo el consumo medio por persona y vivienda. Teniendo en cuenta la media de personas que hay por vivienda, obtiene que hay un consumo energético por persona al año de 43,59 kWh/año·m²·persona (Durán, 2014).

Los datos expuestos en los párrafos anteriores muestran claramente que el sector inmobiliario es uno de los principales sectores en los que se deben focalizar las políticas de ahorro energético y eficiencia, favoreciendo el uso de energías renovables y la reducción de las emisiones de gases efecto invernadero. La Unión Europea, en uno de los objetivos 20-20-20, marca que las edificaciones se han de aproximar al consumo de energía cero con el fin de alcanzar los ambiciosos objetivos de reducción de emisiones por parte de los Estados miembros de la UE para el año 2050. En el caso concreto de España, hay una cierta demora respecto a la aplicación de medidas de eficiencia energética en los edificios, lo que permitiría activar un sector económico de futuro (Salom *et al.*, 2012). Como se indica en el R.D. 235/2013, se pretende conseguir edificios de consumo de energía casi nulo, poniendo de manifiesto, que todos los edificios nuevos que se construyan a partir del 31 de diciembre de 2020, serán edificios de consumo de energía casi nulo. Los requisitos mínimos que deberán satisfacer esos edificios serán los que en su momento se determinen en el Código Técnico de la Edificación. Además, todos los edificios cuya construcción se inicie a partir del 31 de diciembre de 2018, de titularidad pública, serán edificios de consumo energético casi nulo.

El requerimiento de eficiencia energética en España se basa en el sistema de certificación energética de edificios y en la revisión de los criterios establecidos por el Código Técnico de la Edificación. Existen distintos requerimientos que se pueden tener en cuenta para un edificio de balance energético cero. Si se consideran únicamente las cargas energéticas referentes a calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, la comparación entre edificaciones es más sencilla, ya que no se consideran las cargas que dependen de los usuarios y la demanda a compensar es menor. Sin embargo, no incentiva el diseño, ni el uso eficiente de sistemas de iluminación, electrodomésticos o equipamiento informático. Como manifiesta la Directiva europea, se deben considerar los límites y las posibilidades de que la energía renovable sea producida in situ o en un lugar próximo al edificio (Salom, 2012).

Según el *Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020* (IDAE, 2011b), la demanda energética ha experimentado una tendencia al alza en las tres últimas décadas, a lo largo de las cuales, ha habido cuatro crisis económico-energéticas mundiales (1973, 1979, 1993 y 2008), con un impacto negativo en la actividad económica y en la demanda energética de la mayoría de los países desarrollados. No obstante, a principio de los años 70, esta circunstancia sirvió de catalizador para acometer políticas orientadas a reducir la dependencia energética y la mejora de la eficiencia. En España, esta reacción se manifestó con casi una década de retraso (hacia finales de los años 70), repercutiendo en la reconversión industrial de mediados de los años 80.

La posterior expansión económica de España, desde su incorporación a la UE, trajo como consecuencia un incremento en el poder adquisitivo, que tuvo su reflejo en un mayor equipamiento automovilístico y doméstico, así como en un fuerte desarrollo del sector inmobiliario, factores, entre otros, que han sido decisivos en las tendencias al alza del consumo energético. Al inicio de la década de los 90, una nueva crisis tuvo eco en una leve atenuación

de la demanda energética. La evolución posterior mantuvo una tendencia ascendente hasta el año 2004, iniciándose, a partir de entonces, una nueva etapa en la evolución de la demanda energética, propiciada, entre otros, por la puesta en marcha de diversas actuaciones, entre ellas el *Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020* (IDAE, 2014), que responde a la exigencia del artículo 24.2 de la Directiva 2012/27/UE, que exige a todos los estados miembros de la Unión Europea la presentación de estos planes, el primero de ellos el 30 de abril de 2014 como fecha límite y, a continuación, cada tres años.

España, depende energéticamente aproximadamente del 80% de su consumo energético, superior a la media europea (54%), caracterizada por el consumo de productos petrolíferos mayoritariamente importados. Dada esta situación, es conveniente emprender acciones que lleven a la reducción del consumo energético del conjunto del país y, a su vez, a reducir la dependencia energética que tiene en relación a los países de los que importa esta energía que el país necesita (IDAE, 2011b). El Código Técnico de la Edificación y a la normativa española en vigor, define un sistema de certificación con el fin de contribuir a la transformación del mercado hacia un parque edificado más sostenible. Se reconoce la reducción del impacto ambiental del edificio evaluado, comparándolo con un edificio de referencia, siendo éste un edificio estándar realizado en base a las exigencias mínimas fijadas por las normativas y la práctica común. Se pueden certificar edificios de uso residencial, de oficinas o comerciales, pudiendo estar en fase de proyecto o ya acabados.

Otra cuestión interesante en el sentido de mejorar las condiciones del parque edificado es la aparición de la denominada eco-hipoteca, con la intención de mejorar la calificación energética de los inmuebles. La eco-hipoteca consiste en un tipo de préstamo hipotecario que promueve la mejora de la eficiencia energética de las viviendas, regulado por el R.D. 235/2013, que consiste en asignar un tipo de interés menor cuanto mejor sea la calificación energética del inmueble. De esta manera, aquellas viviendas más eficientes energéticamente que cuenten con el certificado energético en vigor, podrán acceder a un tipo de préstamo hipotecario con un tipo de interés más bajo.

En el contexto expuesto en España hasta la fecha, es bastante común que no se solicite el certificado de eficiencia energética hasta el momento de realizar el contrato, mostrándose, por tanto, las ofertas de venta y alquiler de viviendas sin su correspondiente etiqueta energética. Sin embargo, tras el R.D. 235/2013, es obligatorio incluir dicha etiqueta en la promoción para venta o alquiler de un inmueble, pudiendo ser sancionado si no se incluye.

La transposición de Directiva ha derivado en formas de cálculo divergentes, respecto del consumo energético de una vivienda, muchas veces apoyadas en normativas estatales previas (como es el caso Español y las definiciones del CTE), dificultando su comparación en el sentido de evaluar la objetividad de los resultados, como se ha determinado en el estudio de García-Hooghuis y Neila (2013).

Pocos estudios se han realizado en España en materia de evaluar la relación entre certificación energética y valores inmobiliarios. Uno de los primeros en tratar esta temática ha sido el estudio teórico en 2009-2010, para un edificio residencial de protección oficial en Madrid, de García-Navarro, *et al.* (2014), que mediante el análisis de su calificación energética, relaciona la eficiencia energética, costes de construcción y consumos energéticos. El trabajo desarrolla

una metodología que permite evaluar las variaciones de eficiencia energética en un proyecto y sus implicaciones económicas, de manera que promotores y arquitectos puedan valorar si la adopción de medidas activas y pasivas afecta la calificación energética de un edificio, el consumo energético y los costes constructivos.⁶

5. Análisis de la influencia de las certificaciones energéticas

Como ya se ha avanzado en la metodología, el análisis empírico se desarrolla en dos vertientes; mediante la realización de entrevistas dirigidas a profesionales certificadores energéticos, así como a través de encuestas realizadas a la población en Barcelona.

5.1 Entrevistas a certificadores energéticos

Se realizan siete entrevistas a certificadores energéticos, para obtener información, a partir de su experiencia profesional en certificación energética, desde un punto de vista técnico. La finalidad de éstas es analizar la posible influencia que puedan tener las certificaciones energéticas en los valores inmobiliarios. Se plantean diversos temas que permitan conocer la relación del profesional encuestado con las certificaciones energéticas y las conclusiones que pueda extraer de su trabajo en relación a las mismas. En este sentido se plantean preguntas para averiguar su percepción, como profesional, sobre las motivaciones de los solicitantes de las certificaciones (obligatoriedad, compromiso, interés, entre otras) y por otra parte con el fin de conocer el proceso que llevan a cabo para certificar y emitir los documentos de certificación.

Tras la realización de las entrevistas y su análisis, se concluye que las certificaciones energéticas deberían tener influencia en el valor de un inmueble ya que suponen un valor añadido, pero actualmente no es así, en tanto la población no tiene asumida la certificación energética. Se entiende la certificación energética como un documento requerido por la normativa vigente para realizar operaciones de compra-venta o alquiler de un inmueble, es decir, un trámite obligatorio en una operación de alquiler o de compraventa, por lo que no confiere valor añadido a su vivienda el hecho de que tenga una mejor calificación energética. Los resultados de la certificación energética no suelen tener trascendencia ni para propietarios, ni para inquilinos, aunque según los expertos esto debería mejorar y, en el futuro debería ser una cuestión más asumida y, consecuentemente, debería progresar.

Los resultados de la certificación energética no suelen tener trascendencia ni para propietarios, ni para inquilinos. Los propietarios entienden la certificación energética como un impuesto más que han de pagar y por su parte los inquilinos, en su mayoría, desconocen que la vivienda que van a alquilar tiene que disponer de certificado energético, por lo que no lo exigen para valorarlo antes de decidir alquilar una vivienda u otra.

⁶ Se debe indicar que, con posterioridad al desarrollo de la tesis que origina este artículo, han surgido trabajos que estudian la relación entre certificación energética y valor inmobiliario en España, entre los que destacan el trabajo realizado por De Ayala *et al.* (2016) que estudia valores de venta declarados en Madrid, Bilbao, Sevilla, Vitoria y Málaga y realiza un cálculo de la calificación energética, determinado que las viviendas calificadas entre "A" y "C" tienen un valor superior en un 9,8%, según sus propietarios, que las calificadas entre "D" y "G", así como también el estudio de Marmolejo (2016) que utiliza valores de oferta para una muestra de viviendas en venta en Barcelona, encontrando un sobreprecio de 5,11% por pasar de la calificación "G" a la "A", o del 9,62%, aceptando que las personas perciben la escala de calificaciones como nominal. En ambos casos se vislumbra un aumento de los valores inmobiliarios en las viviendas con mejor calificación. Sin embargo éstos, no han podido analizarse en este estudio.

La certificación energética en España permite conocer la eficiencia energética del parque de viviendas existentes y cumplir, al mismo tiempo, las exigencias marcadas por la Directiva europea cada vez más exigentes. En otros términos, se trata de la puesta pública de la calidad de la edificación que hay en el país. Esto es conocido por los técnicos y los políticos implicados en el tema en cuestión, para el resto de la población, hay un desconocimiento importante generalizado. En el caso de pisos rehabilitados o con mejoras energéticas, la aumento de la calificación pone de manifiesto el ahorro energético que esto implica, una cuestión que tardará en ser asumida por la población, al igual que ocurrió con la certificación energética de los electrodomésticos, respecto de la que, tras una etapa de desconocimiento inicial, actualmente casi nadie se plantea comprar una lavadora clase “B”, por ejemplo.

El procedimiento para valorar energéticamente un inmueble consiste en recoger los datos del edificio a evaluar referentes a sus características de localización, orientación, tipología de fachadas, carpintería exterior, producción de ACS o tipo de cubierta y, una vez recopilada toda la información necesaria, se vuelcan estos datos en un programa informático destinado a la evaluación energética de un inmueble, para lo que existen diversos mecanismos informáticos.

Para la certificación energética de las viviendas existentes, el programa informático que más se emplea es CE3X,⁷ en el que se vuelcan los datos sobre la vivienda, tras realizar la visita de campo. Los técnicos concuerdan en que entrega resultados bastante predecibles, aunque suficientes, puesto que no se buscan resultados con demasiado nivel de detalle. Cuestión que sin duda es una deficiencia en el propio proceso de certificación energética. Se detecta un descontento generalizado de los certificadores energéticos, en tanto consideran que es un trabajo que no está bien valorado, justamente porque no se le atribuye la importancia que debería tener.

Se concluye que la población no tiene asumido el concepto de certificación energética, ni sus implicaciones. Se detecta también un descontento por parte de los certificadores energéticos, que coinciden en que el proceso de certificación es un trabajo poco valorado, puesto que no se le confiere la relevancia que debería tener y consecuentemente está mal remunerado, cuestión que desincentiva que las certificaciones se realicen con el rigor con que deberían acometerse.

5.2 Encuestas realizadas en Barcelona

Como ya se ha indicado previamente, simultáneamente se han realizado encuestas a la población en tres zonas de Barcelona, consideradas de características diferentes y a personas con distintos perfiles, sobre la disponibilidad a pagar por parte de los usuarios en relación a la calificación energética.

En el proceso se realizan 150 encuestas en zonas del ensanche, Gracia y Sant Andreu de Barcelona, con la intención de entrevistar diversos perfiles sociales en relación a cada una de las zonas. La encuesta consta de 19 preguntas, con una primera pregunta de descarte, así como preguntas para conocer el perfil del encuestado.⁸ En referencia al caso práctico, se muestra a la persona entrevistada dos viviendas exactamente iguales, variando únicamente su

⁷ Para las viviendas de nueva construcción se utiliza también el programa CERMA.

⁸ El modelo de encuesta se puede consultar en el Anexo 2 de la tesis de máster, referenciada al inicio del documento.

calificación energética, A y D respectivamente. El programa funcional tipo es extraído de la vivienda tipo significativa de Barcelona, definida por Romo Orozco (2014), cuya planta de distribución se presenta en la figura 1.

Fig. 1. Distribución del programa funcional tipo de la vivienda objeto de la encuesta



Fuente: Modificada del programa funcional tipo definido por Romo Orozco. (2014)

Las características de la vivienda evaluada son 80 m² de superficie, con recibidor, salón, cocina, dos baños y tres dormitorios. Una vez presentadas las viviendas, se expone el ahorro que supone en las facturas de consumo energético y las emisiones de CO₂ en relación a la vivienda de calificación energética A o D⁹ y a partir de estos datos, se realiza el cálculo de la siguiente manera.

Ahorro en las facturas de consumo energético

El consumo energético para la vivienda de calificación "A" es de 5,93 kWh/m² año, mientras que para la de calificación "D" es de 40,20 kWh/m² año. La diferencia entre ambas es de 34,27 kWh/m² año, que multiplicada por la superficie (80 m²) entrega un resultado de 2.741,60 kWh/año, que dividimos entre 12 meses, alcanza los 412,65 kWh mes. Este multiplicado por 0,150514 €/kWh (coste del kWh según las últimas facturas eléctricas), entrega un ahorro mensual de 34,40 € de la vivienda de calificada "A", respecto a la de calificada "D".

Emisiones de CO₂

Las emisiones de CO₂ para la vivienda de calificación "A" es de 1,07 kgCO₂/m² año, mientras que para la de calificación "D" es de 4,41 kgCO₂/m² año. La diferencia entre ambos datos es de 3,34 kgCO₂/m² año, que multiplicado por la superficie entrega un resultado de 267,20 kgCO₂/año. Si se convierten estas emisiones de dióxido de carbono a su equivalente en árboles (para que sea más significativa para la persona), considerando que cada árbol

⁹ Los certificados energéticos de ambos casos presentados se pueden consultar en el Anexo 4 de la tesis de máster, referenciada al inicio del documento.

consume 300 kg de CO₂ al año (cifra usada por VW¹⁰). Los valores obtenidos son 0,28533 y 1, para las calificaciones “A” y “D” respectivamente.

Respecto de los valores de referencia para evaluar la disposición a pagar, tanto en el caso de vivienda en propiedad, como en alquiler, se utilizan los criterios definidos por Marmolejo y Echavarría (2015), que para una vivienda de 84 m² estiman la diferencia entre las calificaciones “A” y “G” en 8.167 €/anual. Se realiza el cálculo para la vivienda de 80 m² que supondría una diferencia de 7.778 €/anual. Dado que en el caso que se presenta en la encuesta la calificación entre las viviendas varía de “A” a “D” (3 escalones), esto supondría una diferencia de 3.900 €/anual, que tendría repercusión en la vivienda en propiedad. Considerando, una vida útil de 1.200 meses, con una tasa anual del 4 % (0.33% mensual) supone una diferencia de precio de calificación “A” y “D” de 13 €/mes, lo que tendría repercusión en la vivienda en alquiler.

Si se comparan diversos factores de una vivienda, tales como superficie, número de habitaciones, calidad de los acabados, instalaciones del edificio (aire acondicionado, calefacción), orientación, ubicación, consumo de gas y certificación energética, se observa que la ubicación es la característica más valorada por los encuestados y, por el contrario la certificación energética es la menos valorada.

Si se compara en términos energéticos una vivienda con un electrodoméstico, se observa que la eficiencia energética en la adquisición de un electrodoméstico tiene una importancia relevante, mientras que, por el contrario la eficiencia energética de la vivienda no es una característica con suficiente influencia en la adquisición de una vivienda u otra. Esta situación se explica porque la etiqueta energética está implantada hace más tiempo en los electrodomésticos, lo que implica que se haya asumido por la población, a diferencia de lo que ocurre con las viviendas, en las que el concepto de certificación energética es muy reciente y, la mayoría de la población, lo desconoce (como se ha comprobado), ya que el 63% de los encuestados manifiestan que no conocen que es una certificación energética. Además, sólo un 8% de los encuestados indica que su vivienda cuenta con certificación energética, un 39% lo desconoce y la mayoría, con un 53% indica que su vivienda no cuenta con la certificación.

Este desconocimiento inicial del concepto de certificación energética por parte de los usuarios, conlleva a que la mayoría de los propietarios encuestados, un 83% no tenga interés en realizar reformas en su vivienda para mejorar la calificación energética de la misma. Por otro lado, la minoría que afirma que estaría dispuesta a realizar reformas, manifestando que lo haría para mejorar la calidad, en términos generales de la vivienda, en referencia al aislamiento, ventilación o confort interior, a la vez que para disminuir el consumo energético de la vivienda. El 57% de los encuestados considera que, el hecho de que una vivienda tenga una calificación energética alta, le permitiría venderla a un mayor precio en relación a una calificación más baja, frente a un 43% que no lo considera así. Se observa, en base a las respuestas, que la población no tiene asumidos los beneficios que conlleva el que una vivienda cuente con una calificación energética más favorable, lo que implica que la mayoría de los propietarios no esté dispuesta a realizar mejoras en su vivienda para mejorar la calificación energética de la misma.

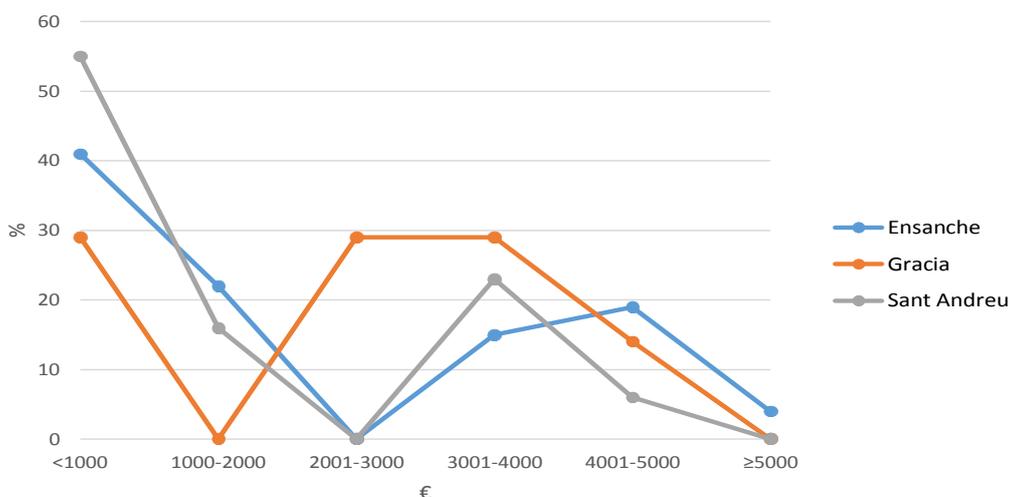
Previamente al análisis de la disposición a pagar, se distingue entre vivienda en propiedad o en alquiler, realizando una relación entre la edad y el régimen de vivienda de los encuestados. De

¹⁰ Volkswagen, utiliza estas cifras en los caculos de sus programas de reforestación con gran aceptación pública.

éste se extrae que los jóvenes entre 18 y 35 años viven mayoritariamente en régimen de alquiler, mientras que en el rango entre 36 y 50 años hay un punto de inflexión, pasando a ser el más común el régimen de propiedad. Tras esta relación se muestra la disposición a pagar por una vivienda con calificación "A" respecto a otra de las mismas características, pero calificada con "D", tanto para vivienda en propiedad como para vivienda en régimen de alquiler. Se presentan valores de referencia de 3.900 € para viviendas en propiedad y de 13 €/mes para vivienda en alquiler y, además, la opción de otorgar un valor distinto, en caso de no estar de acuerdo con los valores de referencia, estableciéndose varios rangos de valores posibles, que se relacionan con el porcentaje de encuestados que optaban por cada uno, en consideración con la zona de realización de la encuesta; Ensanche, Gracia y Sant Andreu.

En el caso de vivienda en propiedad, para la zona del Ensanche, aproximadamente un 40% está dispuesto a pagar menos de 1000 € por una vivienda de calificación "A", mientras que solo en torno al 20% pagaría entre 1000 € y 2000 € y entre 3001 € y 5000 €. En la zona de Gracia, aproximadamente el 30% de los encuestados está dispuesto a pagar menos de 1000 €, pero también entre 2001 € y 4000 €, sin embargo cabe destacar que esta disponibilidad disminuye a medida que aumenta el precio de la vivienda. En Sant Andreu la mayoría de los encuestados, aproximadamente el 55%, está dispuesto a pagar menos de 1000 € y 2000 €, seguido de un 25% para el rango entre 3001 € y 4000 € y de un 15% para el rango entre 1000 € y 2000 € (Figura 2).

Fig. 2. DAP para vivienda en propiedad según zona

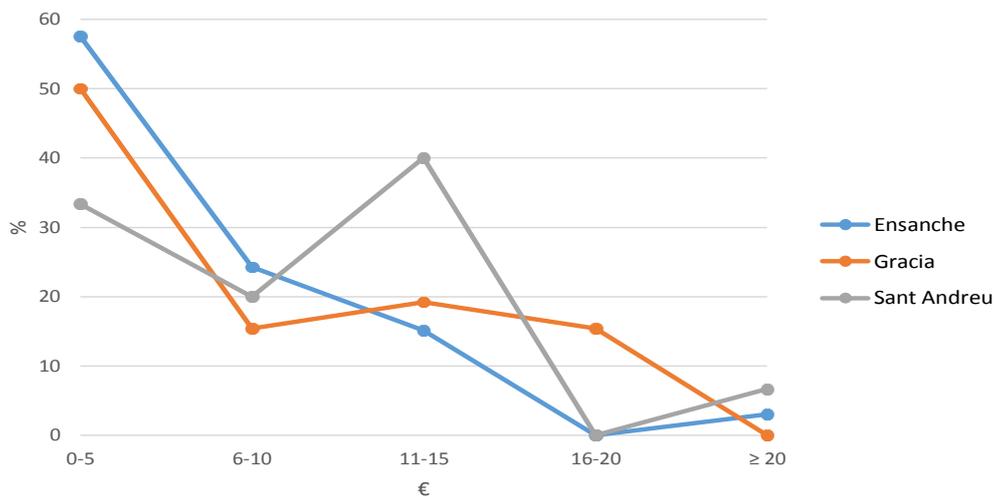


Fuente: Elaboración propia, en base al análisis de resultados de la encuesta (TFM).

Respecto a la vivienda en alquiler, en la zona del Ensanche, la mayoría de los encuestados, aproximadamente el 60%, está dispuesto a pagar entre 5 € y 10 € más al mes por una vivienda de calificación "A". Este porcentaje disminuye progresivamente a medida que se aumenta la cantidad monetaria, siendo el 25% y el 15%, en aquellos dispuestos a pagar entre 6 € y 10 € y entre 11 € y 15 €, respectivamente. En el caso de Gracia, el 50% estaría dispuesto a pagar menos de 5 € y 10 € más al mes. Dicha disposición a pagar disminuye a medida que se aumenta la cantidad monetaria, siendo aproximadamente un 20% el que estaría dispuesto a pagar entre 11 € y 15 €, un 15% entre 6 € y 10 € y entre 16 € y 20 €, por una vivienda de

calificación "A" respecto a otra de calificación "D". En Sant Andreu se da el caso de que aproximadamente un 35% está dispuesto a pagar menos de 5 €, mientras que la mayoría, con un 40% pagaría entre 11 € y 15 €, siendo un 20% quienes estarían dispuestos a pagar entre 6 € y 10 € y sólo un 7% quienes están dispuestos a pagar más de 20 € al mes por la vivienda de mejor calificación (Figura 3).

Fig. 3. DAP para vivienda en alquiler según la zona

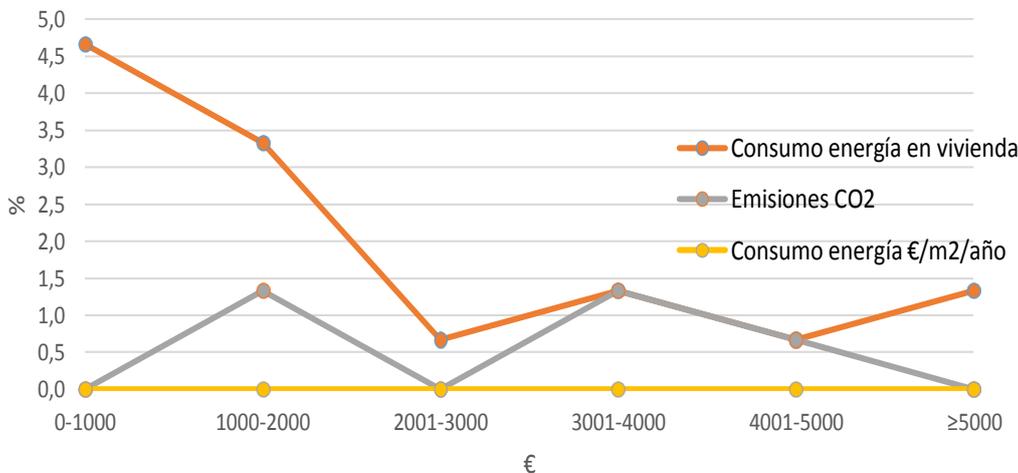


Fuente: Elaboración propia, en base al análisis de resultados de la encuesta (TFM).

Considerando los mismos rangos de valores previos, se valora la disposición a pagar, en relación a la conciencia ambiental de los encuestados y los datos obtenidos en ambos regímenes de tenencia presentan claras similitudes, por ello se analizan en conjunto. Se aprecia una presencia de las principales actividades en favor del medio ambiente; el reciclaje doméstico y el uso del transporte público, realizadas por el 18% de los encuestados para vivienda en propiedad y el 23% para vivienda en alquiler, aproximadamente. En ambos regímenes de vivienda (para estos usuarios) la disposición a pagar disminuye progresivamente, resaltando una caída importante a partir de 1000 € para vivienda en propiedad y de 5 € para vivienda en alquiler. En cuanto a la pertenencia a un grupo ecológico o a colaborar económicamente con alguna organización ambiental, la disposición a pagar es mínima para ambos tipos de vivienda.

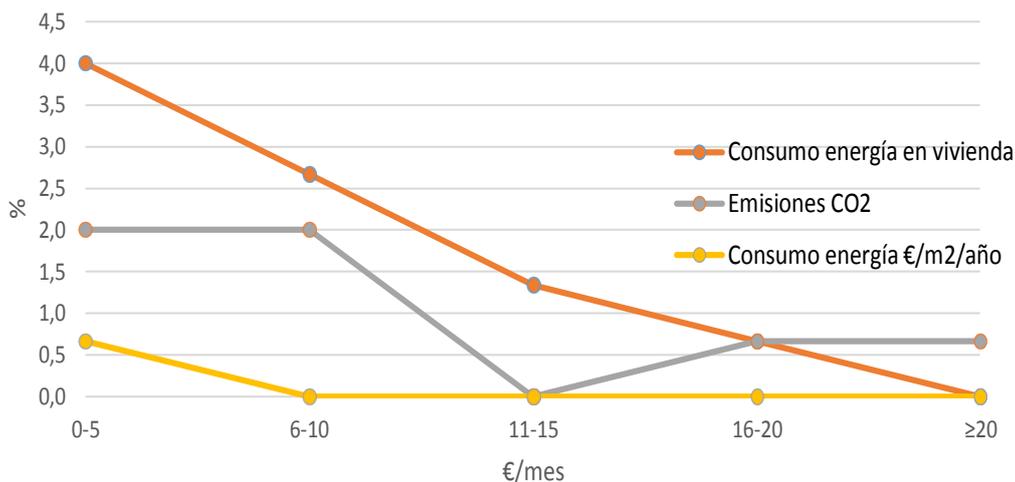
Analizando la disposición a pagar en relación a lo que el encuestado entiende por certificación energética, distinguiendo entre vivienda en propiedad y vivienda en alquiler, se extraen las siguientes conclusiones. Por lo que respecta a la vivienda en propiedad, están dispuestos a pagar principalmente por disminuir el consumo de energía de la vivienda, de forma contraria, no están dispuestos a pagar por reducir el consumo de energía en términos de euros por m² y año (Figura 4). Para el caso de vivienda en alquiler, se obtienen resultados similares. Los encuestados estarían dispuestos a pagar principalmente por disminuir el consumo de energía de la vivienda, no estando dispuestos a pagar por reducir el consumo de energía en términos de euros por m² y año (Figura 5). Además, tanto en propiedad, como en alquiler, se muestra una cierta disponibilidad a pagar en relación a disminuir las emisiones de CO₂ que produce la vivienda.

Fig. 4. DAP para vivienda en propiedad en relación a la certificación energética



Fuente: Elaboración propia, en base al análisis de resultados de la encuesta (TFM).

Fig. 5. DAP para vivienda en alquiler en relación a la certificación energética



Fuente: Elaboración propia, en base al análisis de resultados de la encuesta (TFM).

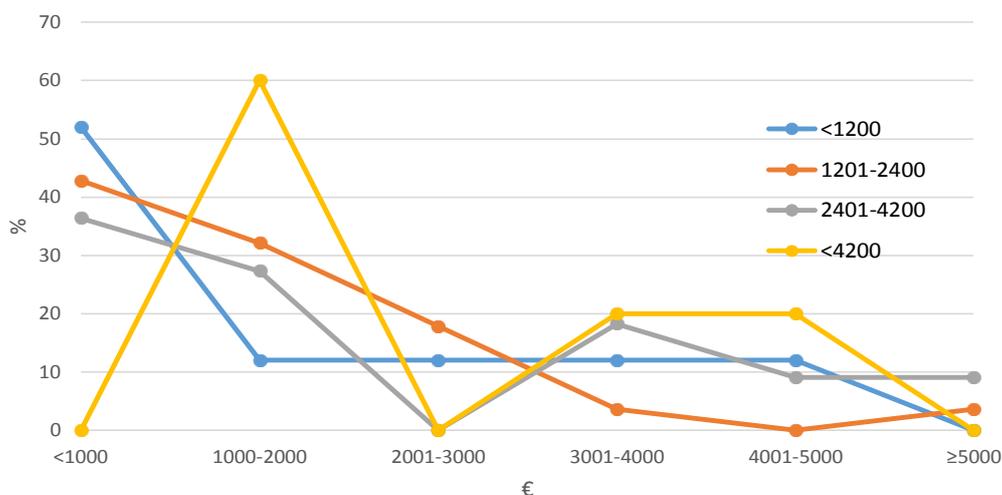
Se analiza la disposición a pagar en relación al nivel de estudios. Para el caso de la vivienda en propiedad, la gran mayoría de los encuestados sin estudios están dispuestos a pagar menos de 1000 €, al igual que más del 50% de los que tienen formación básica. En el caso de aquellos con estudios universitarios, la mayoría, con aproximadamente un 45% están dispuestos a pagar entre 1000 € y 2000 €. Respecto a la vivienda en alquiler, se obtienen datos menos homogéneos. Aquellas personas sin estudios están dispuestas a pagar entre 11 € y 15 € mayoritariamente, mientras que aquellos con estudios básicos destacan por su disposición a pagar entre 0 € y 5 €, de igual forma que aquellos con estudios universitarios, aunque éstos presentan una disponibilidad a pagar más lineal.

Es evidente que la disponibilidad a pagar está relacionada con el nivel de ingresos, por ello se realiza un análisis en relación a este aspecto. Respecto a la vivienda en propiedad, de quienes

tienen de ingresos inferiores a 1200 € mensuales, aproximadamente el 50% pagaría menos de 1000 €, mientras que el 10%, pagaría entre 1000 € y 5000 €.

Por su parte aquellos con ingresos entre 1201 € y 2400 €, pagarían la mayoría, aproximadamente un 40%, menos de 1000 €. Esta disponibilidad a pagar disminuye de forma progresiva a medida que aumenta la cantidad a pagar. Aquellos con ingresos entre 2401 € y 4200 €, el 35% estaría dispuesto a pagar menos de 1000 €, seguido de aproximadamente un 30% para valores entre 1000 € y 2000 €, un 20% entre 3001 € y 4000 € y aproximadamente el 10% para los rangos entre 4001 € y 5000 € y superior a 5000 € (Figura 6).

Fig. 6. DAP para vivienda en propiedad en relación al nivel de ingresos

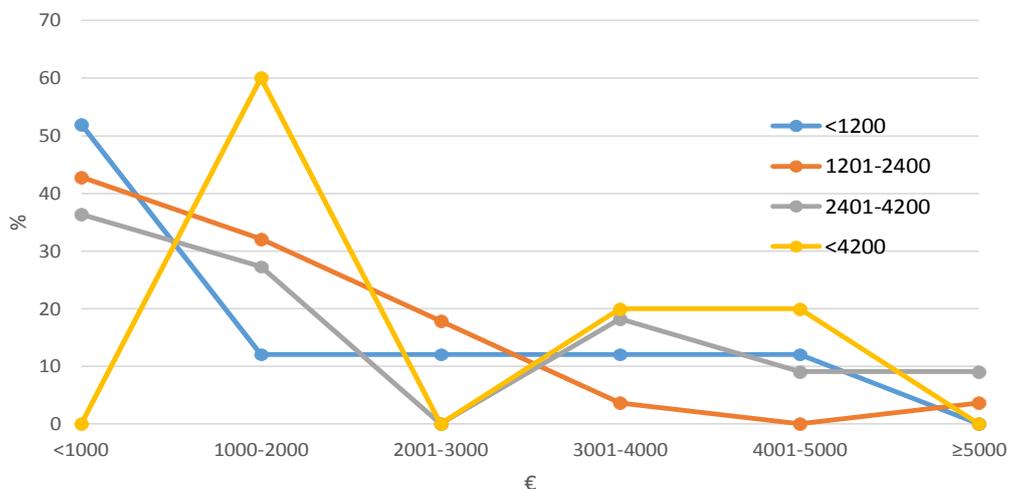


Fuente: Elaboración propia, en base al análisis de resultados de la encuesta (TFM).

Respecto a la disposición a pagar en referencia al nivel de ingresos para la vivienda en alquiler, se detecta que de aquellas personas con inferiores a 1200 €, aproximadamente el 50% pagaría menos de 1000 €. Para el resto de rangos, aproximadamente el 10% está dispuesto a pagar. Quienes tienen ingresos entre 1201 € y 2400 €, un 40% aproximadamente, pagaría menos de 1000 €. Esta disposición a pagar va disminuyendo de forma progresiva, destacando los rangos entre 1000 € y 2000 € y entre 2001 € y 3000 €, con el 30% y el 20%, respectivamente.

Para los ingresos entre 2401 € y 4200 €, aproximadamente el 35% está dispuesto a pagar menos de 1000 €, seguido del 30% y el 20% que pagaría entre 1000 € y 2000 € y entre 3001 € y 4000 €, respectivamente. Finalmente en aproximadamente un 10%, están los que pagarían tanto entre 4001 € y 5000 €, como más de 5000 €. Por último, quienes tienen ingresos superiores a 4200 € al mes, pagarían mayoritariamente, un 60%, entre 1000 € y 2000 €, destacando también los rangos entre 3001 € y 4000 € y entre 4001 € y 5000 €, con el 20% respectivamente (Figura 7).

Fig. 7. DAP para vivienda en alquiler en relación al nivel de ingresos



Fuente: Elaboración propia, en base al análisis de resultados de la encuesta (TFM).

Tras analizar la disposición a pagar, es importante plantearse cuál es el motivo por el que no se está dispuesto a pagar más. En general, los encuestados consideran que ya pagan demasiado como para incrementar sus gastos en relación a la certificación energética. Asimismo se manifiesta el hecho que no hay interés personal, al tiempo que consideran que las reducciones que se obtienen en relación a una mejor calificación energética son insuficientes. Todo seguido de cuestiones como que lo consideran importante y que no se perciben diferentes.

Finalmente, tras el análisis de datos de las encuestas, se llega a la conclusión de que el principal problema de las certificaciones energéticas es su reciente implantación, lo que implica desconocimiento por parte de la población, siendo un concepto que no se tiene asumido y, por el cual no se muestra interés debido a dicha ignorancia.

6. Comentarios finales y conclusiones

Las certificaciones energéticas en España, presentan el inconveniente de ser un instrumento de reciente implantación. No fue hasta 2013, mediante la aprobación del R.D. 235/2013, que éstas fueron de obligatoriedad para publicitar las operaciones de alquiler o compra-venta, lo que ha supuesto que prácticamente la totalidad del parque de viviendas existentes, durante la realización de este estudio, no contasen con certificación energética y que las que cuentan con ella, la hayan solicitado debido a su carácter obligatorio para realizar alguna operación.

Cabe enfatizar que es necesario obtener la certificación energética, pero no hay exigencia de alcanzar una calificación mínima. Esta es una cuestión discutible, ya que se considera que debería exigirse un mínimo en la calificación, a fin de promover la mejora energética de las viviendas, que garantice además unas mejores condiciones de confort.

Los certificadores energéticos manifiestan lo poco asumida que está la certificación energética y que la mayoría de los solicitantes, no saben de qué se trata, no mostrando interés en realizar

mejoras en su vivienda que favorezcan la calificación energética de la misma. Respecto a la predisposición por parte de los certificadores, a la hora de hacer una certificación energética no hay un compromiso absoluto en términos generales, realizándose únicamente con el fin de obtener una calificación.

En España, hasta la fecha, certificación energética no suele tener excesiva transcendencia en el solicitante, ni menos aún incentiva a que éste solicite información para realizar modificaciones tendientes a mejorar la calificación del inmueble. La realidad es que debería tener importancia e influenciar a la hora de tomar decisiones, pero no es lo que ocurre. Debería de haber una divulgación importante sobre este tema para que la población sea consciente, y lo deberían fomentar las Administraciones Públicas.

Esta falta de interés por parte de los usuarios se ve reflejada en los resultados de la DAP, sobre todo si se reconoce, que tanto para las viviendas en propiedad como en alquiler, así como para la mayoría de los conceptos analizados, la mayor parte de los encuestados se sitúan en los menores rangos de disposición a pagar.¹¹ Respecto de la distribución por zonas, destacan los resultados de Sant Andreu, donde un 55% de los encuestados en propiedad solo pagaría menos de mil euros por la diferencia entre la vivienda calificada "G" y la misma con calificación "A". Éstos, sumados al 15% que se sitúa en el rango siguiente (entre 1001 y 2000 €), alcanzan el 70% de los encuestados. Esto puede estar causado por las condiciones socio-económicas del barrio, de ingresos medios menores a los de Gracia y el Ensanche. Por su parte, respecto a la vivienda en alquiler, en el Ensanche la mayoría de los encuestados, casi un 60%, está dispuesto a pagar menos de 5 € más al mes por una vivienda de calificación "A" y, en el caso de Gracia, esta cifra es aproximadamente de un 50% de los encuestados.

Una de las cuestiones más relevantes que dificulta el correcto desarrollo e implementación de las certificaciones energéticas, no es otro que la educación de los individuos puesto que, como se ha demostrado, no es un tema asumido por la población, lo que dificulta la inclusión de mejoras del proceso y que éstas sean aceptadas fácilmente.

Finalmente, en base a los resultados, parece evidente que la certificación energética requiere de tiempo en España para ser asumida por la población y que ésta sea de más interés para la misma, entendiendo lo que supone una buena calificación energética para su vivienda. Se estima que esto implicará una mayor valoración del desarrollo de la misma, por lo que los certificadores energéticos deberán realizar un trabajo más exhaustivo, ya que, por el momento, las certificaciones energéticas en España no presentan incidencia sobre los valores inmobiliarios.

Agradecimientos

Al Dr. Carlos Marmolejo, codirector de la Tesis de fin de Master de la que se deriva este artículo. Por su tiempo y dedicación en esta labor de investigación, especialmente en cuanto al soporte en las metodologías de trabajo y en el desarrollo de las encuestas a la población.

¹¹ < 1000 € en propiedad y de 0-5 €/mes en alquiler.

Bibliografía

ALTED VIGIL, A., y SÁNCHEZ BELÉN, J.A., *Métodos y técnicas de investigación en historia moderna e historia contemporánea*, Ed. Universitaria Ramón Areces, Madrid, 2006. 288 p.

AMECKE, H. *The Effectiveness of Energy Performance Certificated – Evidence from Germany*. [En línea] CPI Report, Climate Policy Initiative Berlín, 2011. [Última consulta: 22 Abril 2015] Disponible en: <<http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2011/12/Effectiveness-of-Energy-Performance-Certificates.pdf>>

BANFI, S., FARSI, M., FILIPPINI, M. y JAKOB, M. *Willingness to pay for energy-saving measures in residential buildings*. En: *Energy Economics* [en línea] marzo 2008, vol. 30, n° 2, pp. 503-516 DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2006.06.001>> [Fecha de consulta: 27 Junio 2015]

BISCHOFF, B. *Sustainability and valuation: the German experience*. En: *Autumn meeting of TEGOVA*, Riga, 23-25 de octubre de 2014.

BROUNEN, D. y KOK, N. *On the economics of energy labels in the housing market*. En: *Journal of Environmental Economics and Management* [en línea] September 2011, vol. 62, n° 2, pp.: 166-179 [Fecha de consulta: 22 Junio 2015] DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.jeem.2010.11.006>>

DIRECTIVA 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

DIRECTIVA 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

DIRECTIVA 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE

DE AYALA, A., GALARRAGA, I. y Spardo, J. *The price of energy efficiency in the Spanish housing market*. En: *Energy Policy*, Vol. 94, 16-24 [En línea] 2016. [Fecha de consulta: 12 septiembre 2017] Disponible en: <<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.032>>

DURÁN, L. *Metodología per a una avaluació energètica comparativa en l'ús dels edificis*. Trabajo Final de Grado en Ingeniería de la Energía. [En línea]. 2014 [Fecha de consulta: 20 Julio 2015] UPC. Disponible en: <<http://hdl.handle.net/2099.1/20597>>

EICHHOLTZ, P; KOK, N. & QUIGLEY, J.M. *The Economics of Green Building*. Program on housing and urban policy, Institute of Business and Economic Research & Fisher Center for Real Estate and Urban Economics, University of California, Berkeley. [En línea] Working Paper Series, Working Paper N° W10-003, Abril de 2011 [Fecha de consulta: 14 Mayo 2015] Disponible en: <https://urbanpolicy.berkeley.edu/pdf/EKQ_041511_to_REStat_wcover.pdf>

EU COUNCIL. *Climate-energy legislative package*. [En línea] 2009. 8434/09 [Fecha Consulta: 18 Julio 2015] Disponible en: <https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en>

EUROPEAN COMMISSION (DG Energy). *Energy performance certificates in buildings and their impact on transaction prices and rents in selected EU countries*. [En línea] 2013. [Fecha de consulta: 20 Julio 2015] Disponible en: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/document_s/20130619-energy_performance_certificates_in_buildings.pdf>

FUERST, F. *et al. Measuring 'Green value': An International Perspective*. [En línea] RICS. Royal Institution of Chartered Surveyors. 2014. [Fecha de Consulta: 18 Julio 2015] Disponible en: <<https://www.landecon.cam.ac.uk/pdf-files/news/RICSreport.pdf>>

FUERST, F. y MCALLISTER, P. *The impact of energy performance certificates on the rental and capital values of commercial property assets*. En: *Energy Policy* [en línea]. 2011, vol. 39, no. 10, pp. 6608-6614. [Fecha de consulta: 20 Julio 2015] Disponible en: <<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.08.005>>

GARCÍA-HOOGHUIS, A. y NEILA, F.J. (2013). *Transposición de las Directivas 2002/91/CE y 2010/31/UE en los Estados miembros de la UE y sus implicaciones. Consecuencias e implicaciones*. En: *Informes de la Construcción*, Vol. 65 (531) [En línea]. 2013 [Fecha de consulta: 15 Julio 2015] Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.3989/ic.12.017>>

GARCÍA-NAVARRO, J., GONZÁLEZ-DÍAZ, M.J. Y VALDIVIESO, M. «*Estudio Precost&e*»: *evaluación de los costes constructivos y consumos energéticos derivados de la calificación energética en un edificio de viviendas situado en Madrid*. En: *Informes de la Construcción*, Vol. 66(535) [En línea] 2014 [Fecha de consulta: 12 Julio 2015] Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.3989/ic.13.052>>

GARRIDO, N. *et al. Certificación energética de edificios. Sector terciario*. Report de Recerca. [En línea]. 2010 [Fecha de consulta: 20 Julio 2015] Grupo de Estudios de Energía para la Sostenibilidad (GEES), Càtedra Unesco de Sostenibilitat, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) Disponible en: <<http://hdl.handle.net/2117/11815>>

GRAM-HANSEN, K. *et al. Do homeowners use energy labels? A comparison between Denmark and Belgium*. En: *Energy policy*, 35(5): 2879-2888. [En línea]. 2007. Disponible en: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421506004071>>

IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. *Proyecto Sech-Spahousec. Análisis del consumo energético del sector residencial en España*. [En línea] 2011a. [Fecha de consulta: 20 Julio 2015] Disponible en: <http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Informe_SPAHOUSEC_ACC_f68291a3.pdf>

IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. *Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020*. [En línea] 2011b. [Fecha de consulta: 15 Julio 2015] Disponible en: <http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11905_PAEE_2011_2020_A2011_A_a1e6383b.pdf>

IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. *Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020*. [En línea] 2014. [Fecha de consulta: 20 Julio 2015] Disponible en: <<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-directive/national-energy-efficiency-action-plans>>

ICAEN, Institut Català d'Energia. *La certificació d'eficiència energètica d'edificis*. En: *Revista Cultura Energètica*, 179. [En línea] Marzo, 2012. [Fecha de Consulta: 18 Julio 2015] Disponible en: <www.icaen.gencat.cat>

ILIĆ, D. *The greening of valuation practice: Sustainability and greening defined*. En: *Autumn meeting of TEGOVA*, Riga, 23-25 de octubre de 2014.

KOK, N. y KAHN, M.E. *The value of green labels in the California housing market. An economic analysis of the impact of green labeling on the sales price of a home*. [En línea] California, Julio 2012. 29 págs. [Fecha de consulta: 10 Julio 2015] Disponible en: <http://immobilierdurable.eu/images/2128_uploads/Kok_green_logements_en_calif.pdf>

KOVÁCS, N.O. *Regulations and certificates regarding energy efficiency in buildings* En: *Energy (IYCE), 2013 4th International Youth Conference on*. [En línea] 2013. [Fecha consulta: 5 Julio 2015] Disponible en: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/6604151>>

MARMOLEJO, C. *La incidencia de la calificación energética sobre los valores residenciales: un análisis para el mercado plurifamiliar en Barcelona*. En: *Informes de la Construcción*, Vol. 68, Nº 543: 1-12 [En línea] 2016 Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.3989/ic.16.053>>

MARMOLEJO, C. y ECHAVARRIA, C. *Does urban subcentres influence housing prices? An analysis of the Metropolitan Region of Barcelona*. En: *24th Conference of the European Real Estate Society*, ERES, Istanbul, June 2015.

MOODY, J. *Treatment of sustainability issues in European Valuation Standards*. En: *Autumn meeting of TEGOVA*, Riga, 23-25 de octubre de 2014.

ONU. *Report of the World Commission on Environment and Development. Our Common Future*. [En línea] 1987. [Última consulta: 16 Julio 2015] Disponible en: <[http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/Desarrollosostenible/Documents/Informe%20Brundtland%20\(En%20ingl%C3%A9s\).pdf](http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/Desarrollosostenible/Documents/Informe%20Brundtland%20(En%20ingl%C3%A9s).pdf)>

ONU. Departamento de Asuntos Sociales y Económicos, División de Desarrollo Sostenible. *Agenda 21*. [En línea] 1992. [Última consulta: 16 Julio 2015] Disponible en: <<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>>

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

OZOLS, J. *Are buyers ready to pay for sustainability? The Latvian market perception*. En: *Autumn meeting of TEGOVA*, Riga, 23-25 de octubre de 2014.

PASSIVHAUS, Plataforma de Edificación, *Manifiesto institucional por la eficiencia energética en la edificación para vivir mejor consumiendo menos energía*. En: VIII Conferencia Española Passivhaus. Pamplona, 2-5 de noviembre 2016.

PINAZO, J.M., *Certificación Energética Edificios en España*. En: ATECYR. [En línea] 2010. Disponible en: <http://www.atecyr.org/eATECYR/area_tecnica/ficheros/ponencias/PONENCIA-J.M.PINAZO.pdf> [Consulta: 16 Julio 2015]

REAL DECRETO 2429/79, de 6 de julio, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79, sobre condiciones Térmicas en los Edificios.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

REAL DECRETO 47/2007, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. [En línea] 2013. [Última consulta: 27 Junio 2015] Disponible en: <<https://www.boe.es/boe/dias/2013/04/13/pdfs/BOE-A-2013-3904.pdf>>

ROMO OROZCO, J.M. *Evaluación de los costes y beneficios de la implementación del aislamiento acústico en el mercado residencial de nueva planta en Barcelona*. Tesis Doctoral UPC. [En línea] 2014. [Fecha de consulta: 14 Abril 2015] Disponible en: <<http://www.tdx.cat/handle/10803/277573>>

SALOM, J. *Els edificis de consum quasi zero*. En: Cultura Energética, 2012. Instituto Catalán de Energía.

SALOM, J., CUBÍ, E. y SARTORI, I. *Edificio de energía cero: definiciones e interacción con las redes energéticas*. En: I Congreso EECN, Madrid, 2012.

ÜRGE-VORSATZ, D. et al. *Energy End-Use: Buildings* [En línea] 2012. En: Johansson T.B. et al. (eds.) Global Energy Assessment. Toward a Sustainable Future, IIASA, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria. pp: 649-760. [Fecha de consulta: 15 Julio 2015] Disponible en: <http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/Flagship-Projects/Global-Energy-Assessment/GEA_Chapter10_buildings_hires.pdf>