



La gentrificación en zonas urbanas deterioradas y su relación con el indicador de hogares vulnerables.

Autora : Lina María Delgadillo Vargas

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN INTEGRAL
DE LA EDIFICACIÓN**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**La gentrificación en zonas urbanas deterioradas y su
relación con el indicador de hogares vulnerables.**

Autora : Lina María Delgadillo Vargas

Tutores: Dr. Jaime Solís Guzmán y Dr. Raúl Castaño de la Rosa

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación

Universidad de Sevilla

Curso:

2020 - 2021

*"Las ciudades tienen la capacidad de proporcionar algo para todo el mundo, sólo porque,
y sólo cuando, se crean para todo el mundo".*

Jane Jacobs

Resumen

La gentrificación es un proceso de transformación de un territorio, en el cual se ven implicados múltiples agentes que generan cambios tanto físicos como simbólicos en la población y la urbe, esto con el fin de mejorar la imagen estética de un barrio y convertir un territorio en una explotación del capital. Como consecuencia, dichos procesos dan origen a desplazamientos y exclusión de la población que, por diferentes condiciones no se puede adaptar a los cambios físicos y las dinámicas culturales en las que se ve expuesto un territorio, lo que posteriormente, desencadena una sustitución de la población inicial. En la actualidad, estos procesos presentan un vacío a nivel cuantitativo ya que, los estudios en relación con este proceso se han centrado en la parte teórica dejando de lado la parte cuantificable.

Aun cuando se tiene un vacío en cifras, desde la base teórica se busca poner en evidencia los posibles motores que desencadenan dichos procesos basándose en análisis cuantitativos. Es por esto, que se propone abrir una línea de investigación que busca enlazar los proyectos de rehabilitación energética como posibles motores de gentrificación. Actualmente, la pobreza energética es un tema en auge debido a la concentración de interés por parte de las políticas públicas a nivel global en busca de subsanar y prevenir las afectaciones al medio ambiente. Sin embargo, estos proyectos y planes de intervención por parte del Estado -en su mayoría- se desarrollan en hogares vulnerables susceptibles a vivir procesos de exclusión. De ahí que, se genere el debate entre la rehabilitación como herramienta para mejorar la calidad de las viviendas, pero también como posible motor de la elitización de dichas zonas.

Este trabajo propone una revisión del Indicador de Hogares Vulnerables (IHV) desarrollado por el Dr. Raúl Castaño (Castaño-Rosa, 2018), el cual analiza la situación de vulnerabilidad de un hogar en función distintas características familiares y de vivienda. Por lo que, se hace un análisis del IHV con el fin de encontrar su relación directa y/o indirecta entre la gentrificación y la pobreza energética a partir de una metodología cuantitativa. Lo anterior, por medio el IPM (Indicador de pobreza monetaria) de uno de los tres indicadores que componen al IHV el cual se toma como eje de maniobra teniendo en cuenta la valorización económica que genera un proyecto de rehabilitación energética. En consecuencia, el caso práctico de estudio está planteado en la zona de Getafe (Madrid) teniendo en

cuenta que, es una zona con un índice alto de vulnerabilidad y así mismo, cumple con los requisitos fijados en los objetivos de la propuesta.

Los resultados obtenidos del ejercicio han permitido identificar los impactos en función de la gentrificación al realizar un proceso de rehabilitación en viviendas. Además, se propone como una nueva ruta de investigación: la rehabilitación energética como posible motor de un proceso de gentrificación a partir de la revalorización de la vivienda. En último término, cabe resaltar las limitaciones encontradas en el acceso de datos y las hipótesis definidas para el presente trabajo.

Abstract

Gentrification is a process of transformation of a territory, which involves multiple agents that generate both physical and symbolic changes in the population and the city. This improves the aesthetic image of a neighborhood and turn territory into the exploitation of capital. Therefore, these processes give rise to displacements and exclusion of the population that cannot adapt, due to different conditions, to the physical changes and cultural dynamics a territory is exposed, which subsequently triggers a replacement of the initial population. Nowadays, there is a quantitative gap in these processes, since the studies related to this process have focused on the theoretical part, leaving aside the quantifiable part.

Even though there is a gap in figures, the theoretical basis seeks to highlight the possible drivers that trigger these processes based on quantitative analysis. For this reason, it is proposed to open a line of research that seeks to link energy rehabilitation projects as possible drivers of gentrification. Currently, energy poverty is a booming issue due to the concentration of interest on the part of public policies at a global level in search of remedying environmental impacts. However, these projects and intervention planed -most of them- by the State are developed in vulnerable households susceptible to live exclusion processes. Hence, the debate is generated between rehabilitation as a tool to improve the quality of housing, but also as a possible driver of the elitization of these areas.

This work proposes a review of the Vulnerable Household Indicator (VHI) developed by Dr. Raúl Castaño, which analyses the vulnerability of a household according to different family and housing characteristics. Therefore, an analysis of the VHI is carried out to find its direct and/or indirect relationship between gentrification and fuel poverty using a quantitative methodology. This is done employing the MPI (Monetary Poverty Indicator), one of the three indicators that make up the HPI, which is taken as the axis of maneuver, considering the economic value generated by an energy rehabilitation project. Consequently, the practical case study is based on the area of Getafe (Madrid), considering that it is an area with a high vulnerability index and meets the requirements set out in the objectives of the proposal.

The results obtained from the exercise have made it possible to identify the impacts in terms of gentrification when carrying out a housing rehabilitation process. In addition, it is proposed as a new research route: energy rehabilitation as a possible driver of a gentrification process based on the revaluation of housing. Finally, it is worth highlighting the limitations encountered in accessing data and the hypotheses defined for this work.

Tabla de contenido

1. Introducción	8
2. Estado de la cuestión	11
2.1 Gentrificación	12
2.1.1 Mercantilización de la vivienda	14
2.1.2 Aproximaciones a un medidor de la gentrificación.....	16
2.1.3 Estilo de vida.....	19
2.1.4 Desplazamiento	21
2.2 Pobreza Energética	24
2.2.1 Problema Social.....	26
2.2.2 Indicadores	27
3. Objetivos.....	31
Objetivo general.....	31
Objetivos específicos.....	31
5. Metodología	32
5. Marco Teórico	33
6. Estudio de Caso.....	38
6.1 Selección del bloque de viviendas para estudio.....	41
6.1. Análisis descriptivo	42
6.2. Intervenciones en la edificación.....	44
6.3. Aplicación caso de estudio	48
6.3.1 Evaluación desde la pobreza energética	48
6.3.2 Una aproximación a la aplicación del Rent Gap	54
7. Conclusiones	59
8. Futuras líneas de investigación.....	62
9. Bibliografía	63
Anexos	66

1. Introducción

¿Nuestro territorio refuerza nuestras relaciones sociales o son las relaciones sociales quienes refuerzan la configuración en nuestro territorio? .Las ciudades son un reflejo de las tensiones originadas por los agentes económicos, políticos y culturales de una sociedad. Así mismo, su configuración corresponde a los intereses de una ideología urbanística, haciendo del urbanismo un acto político y mercantilista. A partir de esto, se derivan procesos de exclusión social como respuesta a las lógicas en las que se enmarca una sociedad capitalista. Entiéndase exclusión social como : “una situación concreta, resultado de un proceso creciente de desconexión, de pérdida de vínculos personales y sociales, que hacen que le sea muy difícil a una persona o a un colectivo el acceso a las oportunidades y recursos de que dispone la propia sociedad”(Subirats & Riba, 2004) . Por lo anterior, se propone reflexionar, comprender y analizar las lógicas de los espacios urbanos desde el sector de la edificación y los agentes que intervienen en ella, tomando como foco de estudio la gentrificación como proceso social que evidencia las dinámicas de exclusión.

Como se ha dicho, las ciudades son una muestra física y palpable donde se vislumbran procesos de exclusión y pobreza desde múltiples manifestaciones. En consecuencia, hablar de pobreza va más allá de la cuantificación de los ingresos económicos y/o recursos, dado que, la pobreza se puede clasificar en varios tipos de acuerdo con los factores y sujetos afectados. Para este trabajo en particular, se hará un foco en la pobreza energética (PE) y su relación con los procesos de gentrificación.

Por una parte, se realizará un análisis desde la propia situación de vulnerabilidad de los hogares en zonas urbanas deterioradas muchos de los cuales hacen parte de proyectos de rehabilitación energética, que en un principio se usan como herramienta para mejorar la calidad de las viviendas y así mismo, la de sus habitantes, pero, sin embargo, se convierten en posibles generadores de elitización urbana que desencadenan la exclusión social.

Para analizar la posible relación entre la gentrificación y su relación con los hogares vulnerables propensos a sufrir una condición de pobreza energética, se hace necesario desarrollar el estado del arte desde una perspectiva europea y local al nivel de España, ya que, los procesos de gentrificación no se generan de manera similar en cada una de las locaciones, cada proceso posee características diferentes

correspondientes al contexto donde se desarrolla. En consecuencia, el caso práctico utilizado para este trabajo se desarrollará en Getafe, Madrid más específicamente los barrios La Alhóndiga y Las Margarita.

A continuación, se resume la estructura del presente trabajo, a través de la cual se busca indagar sobre la posible relación de la gentrificación y los hogares vulnerables enmarcados en una situación de pobreza energética. Así mismo, se busca realizar las primeras aportaciones en una línea de investigación que ayude a medir los procesos de transformaciones urbanas que, en su mayoría se encuentran de forma teórica, a fin de cuantificar el problema y poder ser medible para tener una visión más amplia del problema y poder realizar un seguimiento estadístico.

En primer lugar, en el capítulo del Estado del arte se realiza una recopilación y análisis del proceso de gentrificación y su evolución, las aportaciones de diferentes autores y los posibles acercamientos en búsqueda de poner en valores cuantificables este fenómeno. Así mismo, la amplia revisión bibliográfica permite analizar los distintos agentes que intervienen en los procesos de elitización y sus posibles vertientes, así como, los intentos y acercamientos que se han realizado para obtener un variable medible. Seguido de esto, se realiza la revisión de los indicadores mayormente usados para medir la pobreza energética y así, poder encontrar un punto de conexión entre estos dos fenómenos sociales.

En el capítulo de metodología, se explica y se pone en evidencia los métodos a emplear a fin de encontrar y evidenciar la relación de los dos fenómenos mencionados anteriormente, y posteriormente, siendo aplicable a un caso práctico de una torre de viviendas ubicada en Getafe, Madrid la cual hace parte del proyecto de inversión de regeneración energética denominado: "*EPIU. Unidad Inteligente de Vulnerabilidad Energética*", se trata de un proyecto europeo perteneciente al programa Iniciativa de Innovación Urbana (UIA) de la Comisión Europea, liderado por el Ayuntamiento de Getafe, cuyo objetivo es identificar y reducir la pobreza energética en la ciudad de Madrid, especialmente en sus dos barrios: La Alhóndiga y Las Margarita. Para esto se hace importante destacar que este trabajo se ve enmarcado en el seguimiento de la línea de investigación de la tesis doctoral del Dr. Raúl Castaño de la Rosa "*Identificación de hogares vulnerables a partir del concepto de pobreza energética. Indicador y modelo de evaluación*".

Así mismo, cabe enfatizar que la parte práctica se respalda en el trabajo que se está desarrollando a través del proyecto NAIPE: Nuevo Análisis Integral de la Pobreza Energética en Andalucía (NAIPE) de la Universidad de Sevilla. Predicción, evaluación y adaptación al cambio climático de hogares vulnerables desde una perspectiva económica, ambiental y social. De ella se está extrayendo información práctica sobre cómo aplicar el Índice de Hogares Vulnerables (IHV) y se usará como una herramienta para la obtención de datos aplicados al caso práctico para el presente trabajo.

2. Estado de la cuestión

Considerando que, las ciudades se instauran como motores de desarrollo económico y social, y que a partir de ello los territorios existentes sufren continuamente intervenciones destinadas a la mutabilidad, en respuesta a una economía cambiante, a una demanda de la sociedad y los cambios constantes en los mercados actuales; los procesos de regeneración urbana aparecen como respuesta –o consecuencia- a dichas demandas. Lo anterior, desencadena cambios tanto en la estructura social como espacial de las áreas intervenidas. Estos procesos se ven acompañados de políticas públicas permisivas y en muchos casos inexistentes, que perpetúan una economía neoliberal que contribuye a la creación de brechas sociales y con ello a la desarticulación del tejido social.

En el presente estado del arte se abordará el tema de la gentrificación y la pobreza energética, esto con el fin de posteriormente poder analizar su posible relación. Por esto, se hace necesario realizar una contextualización de los grandes dos temas a tratar. En primer lugar, se expondrá el término de gentrificación, incluyendo su relación directa con aspectos económicos, sociales y culturales enmarcada en un nivel nacional y europeo. Luego, en segundo lugar, se expondrá la pobreza energética basada en el concepto, las tendencias investigativas y el indicador de hogares vulnerables (IHV) que surge como resultado del trabajo de la tesis del Dr. Raúl Castaño por cual es posible identificar hogares en situación de vulnerabilidad con riesgo a padecer pobreza energética .

2.1 Gentrificación

De este modo, aparece el término gentrificación acuñado en Londres en el año 1964 por la socióloga Ruth Glass (1964), el cual tiene un carácter irónico e instaura un paralelismo con la estructura social rural británica, que nace como resultado de un estudio que se realizaba en barrios obreros del East End londinense, los cuales estaban experimentando transformaciones socioespaciales, puesto que se estaba generando una llegada progresiva de clase media y alta a barrios obreros lo que a su vez, producía una variación de los precios en el mercado inmobiliario (Glass & University College, 1964). Así pues, se funda como un término donde afloran las inequidades e injusticias creadas por la política y el mercado, lo cual desencadena en una lucha de clases y vivienda.

No obstante, el uso del término ha generado tensiones dentro del mundo académico, ya que, este fenómeno no es lineal ni secuencial, puesto que, se deben tener en consideración las características locales en función de lo social, cultural, político y económico, las cuales van a determinar el desarrollo del proceso in situ, y, por consiguiente, estas determinantes pueden diferir en la generalidad del proceso.

En otras palabras, el problema radica en la variedad de desarrollos que tiene dependiendo del contexto, sin embargo, el término se difunde y se utiliza en este trabajo académico bajo la definición de la gentrificación como: el proceso de transformación urbana que mercantiliza la ciudad y eternizan las diferencias de clases sociales en escala territorial.

De manera que, el término gentrificación alude al fenómeno que se genera a partir de transformaciones urbanas, en el cual se genera la expulsión de una población, de prácticas y de saberes de un territorio en concreto con el fin de atraer capital público y/o privado en pro de la intervención del mercado inmobiliario e inyección de capital y con esto, la incorporación de una población con mayor poder adquisitivo o cultural. Estas intervenciones se producen en áreas urbanas populares cuya renovación está íntimamente relacionada con la especulación inmobiliaria, y que, a partir de ello, genera el desplazamiento de la población. (Sequera Fernández, 2020)

En consecuencia, el término de gentrificación puede parecer un término usado únicamente en la academia, sin embargo, durante las últimas décadas se ha venido

introduciendo al léxico común de la sociedad, más específicamente en lugares donde la población ha experimentado este fenómeno de primera mano.

Las transformaciones que se generan en un barrio están enfocadas desde la perspectiva de las entidades públicas y privadas en crear entornos más agradables y a partir de esto, inicia un periodo de metamorfosis. En particular, el interés que genera un área en específico la cual es susceptible de desarrollar un proceso de gentrificación en su mayoría se ve enmarcada por ser un espacio residencial en detrimento, compuesto por una población con características sociodemográficas similares, en donde en su mayoría son de bajos a medianos ingresos y conjuntamente, se encuentran en situación de alquiler. Cabe resaltar, que, si bien el tema de los actores y características se abordara en los capítulos siguientes, se hace necesario hacer un primer esbozo a fin de poner en contexto al lector.

En consecuencia, el proceso de “*rehabilitación urbana*” se inicia en una primera etapa con el cambio de morfología en las calles, edificios y el espacio público, lo que genera en una segunda etapa, que dichos cambios comiencen a atraer la llegada de nuevos residentes que, a su vez, en una tercera etapa generan un cambio dentro de las necesidades del área debido a su capacidad adquisitiva y cultural y con esto, la manera diferenciadora en como habitan el espacio, dando como resultado un proceso de transformación dentro del territorio. Dicho esto, en una cuarta etapa se genera la expulsión de los residentes iniciales debido al alza en los precios, la fractura del tejido urbano y el cambio de relación entre los habitantes y su territorio.

Por lo anterior, si bien es cierto que el cambio e intervención de los espacios se concibe como un proceso necesario que va de la mano y encaminado con el crecimiento económico y el desarrollo de la sociedad, no se puede dejar de lado el hecho del cambio demográfico forzoso que esto genera. Luego, es necesario abrir un debate en cuanto a los efectos de la gentrificación y el impacto que esto genera, teniendo en cuenta cada uno de los agentes gentrificadores que desde su rol perpetúan los efectos negativos que conlleva la mejora de un entorno urbano, desde consumidores, constructores, promotores, propietarios, prestamistas hipotecarios, agencias gubernamentales, agentes inmobiliarios e inquilinos; esto con el fin de tener una visión amplia del fenómeno y no dejarlo en una idea reduccionista donde los implicados son unos pocos.

La gentrificación se ha convertido en un fenómeno urbano de gran interés. Por ello, se pueden distinguir dos líneas en las cuales se basa su análisis de estudio las cuales son: la demanda y la oferta. En primer lugar, el consumo como elemento transformador y precursor del cambio espacial y, en segundo lugar, la oferta desde la corriente de pensamiento neomarxista donde la gentrificación se puede revelar como una estrategia global aplicada, en respuesta a un modelo de capitalismo avanzado. (Sequera Fernández, 2020).

Ahora bien, para el estado de la cuestión nos centraremos en el análisis desde la oferta en cuyo caso, uno de sus mayores expositores es el geógrafo Neil Smith, conocido por sus grandes aportaciones académicas desde el marco de la geografía y sus conexiones con los estudios sociales. Así pues, Smith basa su análisis de la gentrificación desde la segunda línea mencionada anteriormente: la oferta. De allí, introduce el término *urbanismo revanchista* en el cual se evidencia el terror de una clase media dominante que persigue a las minorías sociales, haciendo distinciones por sus diferencias raciales, económicas, culturales, etc., que desencadenan en procesos de luchas de clases desde todas sus vertientes y así, con esto, fundamentar la estrategia global y que es inherente a la acumulación de capital.

2.1.1 Mercantilización de la vivienda

En correspondencia a una economía en búsqueda de una mayor acumulación de capital e inversiones rentables a largo plazo, el suelo y la vivienda se configuran como objeto de mercancía, que deja de lado la idea de vivienda como derecho fundamental, pues prevalecen los intereses económicos dentro de las tendencias globales del mercado, alimentada por las visiones positivistas de los promotores y/o sector privado al ver la regeneración urbana como un camino, en pro de los efectos económicos positivos que esto conlleva.

Uno de los procesos que antecede a este fenómeno en las áreas propensas a sufrir un proceso de elitización -gentrificación- es: la desinversión y una combinación de

abandono concertada por parte de agentes públicos y privados, debido al elevado riesgo y, a las bajas tasas de retorno de inversión, lo que posteriormente genera un deterioro de la imagen, morfología urbana y depreciación económica de un barrio. Para explicar la desinversión en los barrios, se toma como punto de partida un barrio homogéneo en cuanto a calidad y antigüedad. Luego, se pueden distinguir tres causantes para la depreciación de un barrio: las mejoras en la productividad del trabajo, la obsolescencia del estilo y el deterioro físico (García Herrera & Sabaté Bel, 2015). Este último, paralelamente enmarcado con una afectación – disminución- en el valor del inmueble que genera una pérdida neta de capital en el área.

En consecuencia, la desinversión activa es directamente proporcional al descenso del valor del inmueble. Cabe destacar que, no es un fenómeno que ocurra en propiedades aisladas, sino que, se genera a escala zonal y acompañado de factores socioculturales. Es aquí donde el acoso inmobiliario se hace inminente y con ello, inicia un proceso de compra de viviendas en declive por parte del sector privado a módicos precios, generando el desplazamiento de la población hacia los suburbios debido a que en su mayoría la población que habita en estas áreas se encuentra en situación de alquiler.

Por otra parte, aparece el *filtrado*, proceso que en su mayoría siempre precede a la gentrificación y que erróneamente es confundido como el proceso expuesto anteriormente. Dicho esto, el *filtrado* hace parte de un proceso de transformación del hábitat urbano que está íntimamente relacionado con la gentrificación. Los barrios que inicialmente estaban ocupados por una población con mayor poder adquisitivo van dejando “vacantes” debido a la migración de esta población a nuevas viviendas como resultado de sus cambios de interés de consumo, con ello un nuevo grupo de menor ingreso entraría a ocupar el espacio generando una nueva forma de habitar. Luego, la gentrificación como muchos autores lo denominan como un proceso de “movimiento de retorno a la ciudad”, sería el proceso de filtrado de abajo hacia arriba, dado que un proceso anterior a la gentrificación está asociado con la migración de la población *elite* hacia los suburbios (Díaz Parra, 2013).

Lo anterior, se ve enmarcado en el cambio en los intereses del nuevo régimen social de consumo, el cual, se vuelve un factor fundamental a la hora de analizar la reestructuración social y económica en la cual se ve enmarcada la gentrificación, ya que determina la respuesta a la cual debe apuntar el mercado como señala Smith (2021) “los patrones de consumo han pasado a dictaminar los patrones de producción”. No obstante, el papel que juega la rehabilitación del espacio urbano no depende de los nuevos habitantes que se desplazan hacia los barrios, si no de cuanto capital productivo retorna hacia dichas áreas .

Dentro de este marco, la rehabilitación de las zonas centrales degradadas comienza a verse como un foco de oportunidad e inyección del capital. El incremento del valor en la construcción del suelo de las zonas periféricas a la ciudad crea la necesidad de generar una alternativa en respuesta a los precios elevados, y ver la rehabilitación de las zonas edificadas y con una localización óptima, una solución al precio del suelo y a un nuevo énfasis de consumo. Cabe resaltar, que centrarse en la gentrificación desde la perspectiva de las preferencias de consumo y así mismo la demanda, es limitado, sin embargo, ahondaremos más adelante sobre los otros agentes gentrificadores desde su respectivo rol.

2.1.2 Aproximaciones a un medidor de la gentrificación

La vivienda vista como un objeto constante de mercantilización que se va adaptando y transformando conforme las dinámicas y lógicas de la economía del momento, y, sujeta a los movimientos del mercado inmobiliario se apoya en la denominada renta urbana. De este modo, con el fin de apoyar el argumento de la gentrificación Smith plantea la teoría de la diferencia potencial de renta (Rent gap) en la que la depreciación de los bienes inmuebles genera condiciones óptimas objetivas que hacen que el aumento de valor del capital (gentrificación) sea una respuesta racional al mercado (García Herrera & Sabaté Bel, 2015).

Como consecuencia, se expone el proceso de producción espacial y cómo se expresa su valor desde el papel del suelo y edificación:

- Valor de la vivienda = capital invertido. El precio fluctúa alrededor de la depreciación y la revaluación, dependiendo de las condiciones actuales.
- Precio de venta = valor del inmueble + valor del lote (según factores externos)

Así pues, la diferencia potencial de renta es la diferencia entre la renta capitalizada (el precio actual del solar) dado su uso actual y la renta potencial que se puede capitalizar mediante un mejor uso del predio (Base de precios futuros). De allí, se puede considerar una reinversión por parte de un agente público o privado si la diferencia es lo suficientemente amplia, considerando que en un periodo de aproximadamente 25 años en adelante se obtuvieron los rendimientos esperados desde la inversión inicial.

Dicho lo anterior, la teoría de Smith cuantifica que tan propenso es un barrio para atravesar un proceso de gentrificación, puesto que la gentrificación tiene lugar en cuanto la diferencia de renta sea lo suficientemente amplia para que el promotor - agente inmobiliario - obtenga un retorno satisfactorio, cerrando la brecha de la renta urbana a su favor. Dicho esto, el barrio entra en un proceso de rehabilitación y elitización urbana, e inicia un nuevo ciclo de uso. Tal y como lo expresa Smith “el deterioro físico y la depreciación económica de los barrios del centro de la ciudad es estrictamente lógico, es el resultado ‘racional’ del mercado del suelo y de la vivienda”.

Conforme a lo expuesto anteriormente, se hace énfasis en que el fenómeno de gentrificación no es un hecho lineal y puntual, dado que es un proceso que se da paulatinamente, y que no se expresa con las mismas características en cada una de las áreas donde se genera. Sin embargo, se pueden destacar las siguientes etapas a modo general:

En primer lugar, se da una etapa de abandono y estigmatización del lugar, generando una depreciación económica del lugar y del paisaje urbano. En una segunda parte, llega el acoso inmobiliario a fin de obtener inmuebles a un precio de compra muy por debajo y poder obtener la mayor rentabilidad al inyectar capital para su rehabilitación y renovación de imagen, el barrio se transforma en un juego de mercantilización. En una etapa final, se genera un proceso de desplazamiento de

la población residual, debido al incremento del coste de vida y rotura del tejido social.

Por otra parte, se hace necesario mencionar una propuesta de aproximación hacia un medidor de la gentrificación compilado en el artículo “ Midiendo los procesos de gentrificación en Barcelona y Madrid: Una propuesta metodológica” (Lopez-Gay et al., 2019). En dicho artículo, se propone una medición a partir de la intensidad en la que se está realizando un proceso de gentrificación o bien, ya fue culminado. Lo anterior, a partir de los cambios sociodemográficos que evidencia la población. Para ello, se usa el rango de tiempo del 2011 al 2017 , se realiza una recolección de datos a partir de fuentes como: el padrón del INE, bases de datos con flujos migratorios e informes de mercado recogidos por Idealista, una plataforma de servicios inmobiliarios reconocida en España.

Su propuesta de indicador está basada en siete dimensiones de acuerdo con las diferentes transformaciones socioespaciales que experimenta la población. A continuación, se exponen brevemente las siete dimensiones, donde se señalarán los puntos clave de cada una de las dimensiones.

- Dimensión 1: Rejuvenecimiento de la población. En su gran mayoría, la población experimenta una llegada de población joven- adulta.
- Dimensión 2: Naturaleza de la población. Refiriéndose al origen de la población que habitan estos espacios, puesto que España cuenta con un índice muy alto de migración.
- Dimensión 3: Estructura del hogar. Cambios en los estilos y formas de vida actuales, cambios estructurales en la composición de la familia.
- Dimensión 4: Atracción de la población cualificada. Se analizan los flujos migratorios y residenciales de la población con estudios universitarios.
- Dimensión 5: Substitución de la población. Se realiza la comparativa de la población que abandona los barrios y así mismo, la cantidad de población que llega en su reemplazo.
- Dimensión 6: Velocidad de los procesos de transformación. Respondiendo a las dinámicas de cambio y flujo de la población migratoria y cambios residenciales.
- Dimensión 7: Aumento de la vivienda. Evolución y cambios del precio de la vivienda.

Una vez aplicado el indicador al estudio de caso y obtener los resultados, se concluye que las dimensiones que más aportaron para obtener información aplicable serían la dimensión 4 (18,60%), 7 (18,37) y 6 (17,68%). De los resultados obtenidos se puso en evidencia la escala e intensidad con que los barrios sufrieron procesos de elitización o bien, estaban atravesando dicho proceso. En definitiva, se muestra este indicador como un acercamiento hacia la cuantificación de un proceso sociodemográfico y así mismo, como base teoría de los avances que se han generado.

En conclusión, dado los dos acercamientos que se han expuesto anteriormente los dos convergen en un punto clave para determinar y analizar la gentrificación: El cambio de precio de las viviendas. Sin duda, es uno de los agentes más determinantes a la hora de hablar de desplazamiento y elitización de un barrio. Por lo cual, se hace necesario su profundización dentro de este trabajo.

2.1.3 Estilo de vida

El proceso de elitización urbana va acompañado de una serie de dinámicas que van más allá de la inversión económica por parte de fuerzas públicas o privadas. En el rol de un agente gentrificador -consumidor-, desde el capital cultural y social que genera dinámicas de un estilo de vida hegemónico, en donde el barrio rehabilitado experimenta un mercantilismo espacial de mano de un proceso marketing. La llegada de nueva población a los barrios rehabilitados viene acompañada de una nueva forma de hábitat, y con ello, una búsqueda de identidad por parte de la población entrante, en donde se intenta replicar un mismo estilo de vida, de consumo y estética urbana que va acorde a sus intereses de consumo. Así como lo afirma Sequera (2020): “No debemos olvidar que el capital cultural también sufre procesos de circulación y acumulación, por lo que puede ser uno de los dispositivos gentrificadores más eficientes, como elemento sistemático de desigualdad y segregación” (2020:47).

El proceso de gentrificación no solo es un proceso que genera cambios físicos y morfológicos en la urbe, sino además cambios simbólicos. Por tanto, si el espacio

físico es modificado así mismo se verán afectadas y reconfiguradas sus prácticas sociales (Sequera Fernández, 2020). Es por esto, que la migración de nueva población a un espacio rehabilitado está dirigida hacia un perfil social específico, la clase media profesional, burguesa y asalariada, en la cual sus prácticas culturales e inclinaciones de consumo se materializan en un espacio físico y que, generan una nueva demanda comercial dentro de un terreno intervenido, a fin de recrear la imagen de “ciudad deseable”.

Así mismo, siguiendo por el foco de la gentrificación vista desde el capital social se menciona un hecho que ha tenido gran relevancia: el turismo. Proceso global y generalizado que en la actualidad hace parte fundamental de la economía de muchos países, lo que ha generado que sea un factor decisivo en las transformaciones espaciales, sociales, económicas y políticas. El problema aquí, es usar el turismo como estrategia de renovación urbana, la cual inicia desde el gobierno a partir de las políticas públicas que, al generar un cambio a nivel morfológico de la ciudad que deja de lado los factores sociales y culturales de un territorio inevitablemente favorece al desarrollo de la gentrificación (Gotham, 2005).

El turismo se enmarca en uno de los factores que contribuyen a los procesos de gentrificación, sin embargo, hay que aclarar que si bien es un proceso que acompaña no siempre es un agente implícito, son procesos complementarios, pero no inexistentes uno del otro. Ahora bien, el turismo surge como respuesta a una economía capitalista que cambia de una producción industrializada a una producción enfocada hacia el crecimiento en servicios. Por tanto, la turistificación de la ciudad se puede analizar desde los cambios y reestructuración económica, análogo a los patrones de consumo.

Sin embargo, hay que entender que el aumento del turismo en ciudades se debe también a una mayor movilidad y migraciones transnacionales en una sociedad actual que responde a una economía global de consumo y homogenización de los estilos de vida. En consecuencia, se evidencia el aumento de la demanda de servicios

de ocio y espacios comerciales dirigidos a una población de nuevos consumidores, que, como se mencionaba anteriormente poseen un perfil social típico y, por consiguiente, son fuente de atracción para la inyección de capital.

2.1.4 Desplazamiento

Dicho lo anterior, el desplazamiento y la expulsión es una consecuencia directa o indirecta de un proceso de elitización de un barrio, efecto final de un proceso que afecta a la población y, en consecuencia, genera una modificación de las prácticas sociales de los habitantes iniciales que posteriormente afectará al comercio y las prácticas sociales en el espacio público. Sin duda, este es un modelo más de cómo la población más frágil es superada por los intereses económicos de quienes intervienen en este proceso: Administraciones públicas e inversiones privadas.

El desplazamiento y la expulsión de los habitantes se da desde diferentes ámbitos. Por un lado, a partir del aumento en los precios de los inmuebles y por consiguiente aumento en los alquileres, lo cual se explica a razón del *Rent gap*. Como consecuencia de esto, se plantean dos escenarios posibles, en un primer escenario la población inicial, quienes con el aumento de los precios y estilo de vida logren permanecer y, por otro lado, quienes se vean forzados a salir de la zona hacia zonas periféricas, ya que su economía se vuelve insostenible. Lo anterior se puede definir como expulsión no forzada y no visible, este proceso es más proclive y característico en zonas céntricas de la ciudad que anteriormente fueron desatendidas y ahora, a raíz de la inversión en infraestructura, no solamente en materia de vivienda sino, en espacio público se vuelve un foco de capitalización (Contreras Nossa, 2018).

Al mismo tiempo, en un segundo escenario, se puede destacar un tipo de expulsión que se genera de forma directa y de manera forzosa, en la cual el gobierno es el agente gentrificador directo. Esta se produce a partir de leyes articuladas al desarrollo de infraestructura pública, en donde según argumentos del gobierno prima el bien común sobre el individual. Estos planes de intervención urbana están contemplados en la normativa urbana y como lo expresa Contreras (2018) “ En

algunos casos los habitantes son relocalizados dentro del mismo barrio, en edificios de vivienda industrializados y homologados, habitantes que terminan por vender o alquilar su propiedad puesto que es más rentable que habitarla, buscan otra vivienda más económica dentro del mismo barrio o en otras localizaciones cercanas, reproduciendo las problemáticas habitacionales”.

Por otra parte, la expulsión de los habitantes de manera simbólica, en la cual se genera un tipo de expulsión no forzosa y por lo tanto menos perceptible. Esta se genera a partir de una diferenciación económica, social y cultural con los nuevos residentes que distan de su perfil social. Aquí es importante de resaltar que la imagen y morfología de un espacio es una respuesta directa a unas demandas de una población específica. Dicho esto, al modificar el hábitat inicial de la población originaria genera un rechazo y exclusión que no es perceptible, pero que es más imponente que las barreras físicas.

Por tal motivo, el desplazamiento no se queda en un hecho reduccionista como resultado de un proceso de transformación de infraestructura. El desplazamiento da origen a un nuevo enfoque de investigación, en donde se replantean ideas de las dimensiones que esto implica, puesto que el desplazamiento no es un hecho meramente físico, también implica el cambio de una población en donde se encuentran implícitas sus posibilidades de accesos a recursos y movilidad, además de su cambio de habitabilidad, que de otro modo podrían pasar por desapercibidas. Esto genera una posibilidad de investigación ¿A dónde van los que son desplazados?, desde una mirada económica, demográfica, social y cultural. (Janoschka et al., 2014).

Al mismo tiempo, las consecuencias extrapolares del desplazamiento, representan innumerables efectos negativos desde el ámbito laboral, destrucción de vínculos sociales y mayor incidencia en la vulnerabilidad. El identificar los costos asociados al proceso de elitización urbana generan un debate relevante, en donde se debe cambiar el enfoque hacia una reconstrucción de perspectiva que genere una mayor visibilidad de los impactos asociados al desplazamiento de la población que en muchos casos pueden pasar desapercibidos. Así mismo, analizar desde las

condiciones preexistentes y detonantes, con fin de analizar la vulnerabilidad de una población desde los ámbitos económicos, sociales y factores de habitabilidad previos a un proceso de desplazamiento.

2.2 Pobreza Energética

Expuesto lo anterior, en donde se analiza las consecuencias extrapolables que genera un proceso de gentrificación y en la influencia que esto conlleva en los hogares vulnerables, se hace necesario enlazar el desplazamiento visto como un aspecto generado por la elitización de un barrio llevado de la mano con otros fenómenos, como en este caso es la pobreza energética y con ello, examinar las condiciones de habitabilidad en las que se encontraba un hogar en razón a eficiencia energética.

La pobreza energética (PE) definida como la incapacidad de una familia al no poder cubrir los servicios energéticos mínimos y por ello, no poder satisfacer sus necesidades básicas del hogar, lo que significa escasez de energía y que, a su vez, corresponde a una cualidad intrínseca de la pobreza. Así mismo, cabe resaltar un estudio de la Asociación de Ciencias Ambientales (ACA) el cual publicó el primer estudio de PE en España, en el que se considera la pobreza energética en un hogar cuando es incapaz de pagar una cantidad de energía suficiente para la satisfacción de sus necesidades domésticas, como mantener una climatización adecuada dentro del hogar óptima para conservar un buen estado de salud (Tirado Herrero et al., 2014). En definitiva, se reconoce la pobreza energética como otra cara de la pobreza en la que se ven afectados factores de salud y bienestar y que, están intrínsecamente asociados con la deficiencia de ingresos en un hogar.

De igual modo, en la pobreza energética se pueden distinguir tres aspectos característicos que hacen de un hogar mayor o menor susceptible a sufrir PE, dichos puntos a tratar parten de un conceso de diferentes estudios que buscan una aproximación acertada a este fenómeno. Dichos factores son: bajo nivel de renta, baja calidad de la edificación e incremento continuado de los precios de la energía. Dicho esto, para el bajo nivel de renta, se hace referencia a la incapacidad que tiene un hogar para pagar sus gastos energéticos, se estima que este aspecto es uno de los mayores determinantes a la hora de sufrir PE. Sin embargo, los bajos ingresos a nivel

de familia no siempre implican que un hogar sufra o no pobreza energética, puesto que, existen hogares en donde con sus ingresos se pueden permitir pagar consumos energéticos y, aun así, encontrarse en una situación de pobreza energética.

En un segundo aspecto, la baja calidad de la edificación hace referencia a la baja eficiencia energética con la que cuentan las viviendas actualmente, esto debido a la antigüedad de muchas de las edificaciones las cuales no se encuentran diseñadas bajo ninguna norma de regulación térmica. Por lo tanto, esto desencadena una inversión económica al consumir más recursos energéticos, traducidos a un mayor gasto de energía y gas para poder mantener la vivienda en buenas condiciones en temporadas como el invierno.

Como tercer aspecto se encuentra el incremento constante del precio de la energía, el cual afecta a los hogares de cara a la imposibilidad de hacer frente a los costes desproporcionados de las facturas. Según los datos de Eurostat del segundo semestre de 2018 países como: Dinamarca, Alemania, Bélgica, Irlanda y España se sitúan como los cinco países en donde se paga la electricidad más cara de toda la UE. Lo anterior, se debe en gran parte a la inclusión de costos relacionados con las políticas sociales y ambientales, así como a otro fenómeno más complejo, los mecanismos de fijación de precios (Vega Mulen, 2016).

De igual modo, La Comisión Europea (CE) utiliza tres criterios básicos para evaluar una situación de PE: la incapacidad para mantener las viviendas acondicionadas de manera adecuada, el retraso en el pago de las facturas de servicios públicos y habitar viviendas insalubres (goteras en techos, paredes o suelos, aparición de moho y podredumbre).

En consecuencia, la pobreza energética paso de ser un fenómeno casi invisible para las administraciones públicas, organizaciones no gubernamentales, empresas y otros actores a generar un incremento de interés por los países desarrollados (Raya Díez, 2017). Lo anterior, recae en la preocupación por el aumento del consumo energético en el que el mundo en desarrollo sufrirá los efectos del calentamiento global, debido a los altos niveles de demanda energética que se requieren para alcanzar el nivel esperado de desarrollo económico y social.

En relación con el interés generado actualmente por la PE, dentro de su orientación investigativa se pueden evidenciar dos principales enfoques teóricos y metodológicos para su medición: el enfoque de subsistencia (o biológico) y el enfoque consensual. En el primero, se tiene en cuenta el valor del porcentaje de ingresos por familia el cual va destinado a pagar la energía que sea consumida por vivienda. Dicho esto, desde el enfoque de subsistencia se centra el análisis en cuanto los ingresos no alcanzan a cubrir las necesidades básicas y posteriormente dicha condición afecta físicamente a las personas. Esto se debe en un principio a los bajos ingresos que son percibidos por una familia mensualmente, sin embargo, también se encuentra relacionado con la calidad de equipos con los que cuenta el hogar que, en muchos casos, es ineficiente. Por lo anterior, se cuantifica la PE en cuanto : “un hogar no puede tener los servicios adecuados de energía con el 10% de sus ingresos” (García-Ochoa & Graizbord, 2016). Del mismo modo, se tienen en cuenta características sociodemográficas y hábitos de consumo.

Luego, al existir ciertas limitaciones teóricas y metodológicas se plantea un nuevo enfoque de línea de investigación: enfoque consensual. Dicho enfoque se basa en la privación relativa desarrollada por Townsend, quien se encontraba en desacuerdo con el enfoque de subsistencia pues la idea se centraba en las necesidades físicas y no, en la inclusión de las sociales. Entonces, considera la estructura social e institucional de cada lugar y período para analizar las deficiencias que enfrentan las personas. Así, esta estructura otorga a las personas roles sociales y económicos que determinan sus patrones de consumo material. (De Argentina et al., 2019).

2.2.1 Problema Social

La pobreza energética no solo tiene implicaciones a nivel económico sino a nivel social. Así pues, ante la situación de asfixia económica muchas familias se ven obligadas a desistir de algunos servicios básicos debido a la imposibilidad de hacer frente a los pagos que el uso de estos conlleva. Por lo dicho en párrafos anteriores, no solo se cuenta con la caída de los ingresos familiares sino, además, influye el aumento de los servicios de luz, gas, alquiler y agua. Ambos factores, contribuyen a

el aumento de un problema social: la pobreza, defendiéndola según Rowntree (1991) cuando lo total de ingresos disponibles no satisface el mínimo necesario para la subsistencia.

Sin embargo, si bien es cierto que este problema ha incrementado el número de familias que lo padecen, la realidad es la invisibilización. Así como lo expresa Tirado (2012) “por su carácter eminentemente doméstico y espacialmente difuso como por su estrecha interrelación con otras formas de pobreza y exclusión social, la pobreza energética es un fenómeno prácticamente invisible para administraciones públicas, organizaciones no gubernamentales, empresas y resto de actores relevantes.”

Ahora bien, a nivel social según el informe anual de Economics for Energy de 2014, se identificaron características en los hogares que los hacen más vulnerables a incurrir en situaciones de pobreza energética. Como se expresa a continuación “Como variables explicativas incluimos el tipo de hogar, el régimen de tenencia de la vivienda, el tipo de vivienda y su antigüedad, el tipo de fuente de energía para calefacción, la ocupación, situación laboral y nivel educativo del sustentador principal del hogar”(Romero et al., 2014). Para este caso en particular, se hace énfasis en el régimen de tenencia de la vivienda en el cual se distingue propiedad con hipoteca, propiedad sin hipoteca, alquiler y cesión gratuita o semi gratuita. En consecuencia, en el estudio se refleja la alta influencia de vulnerabilidad que tiene la tenencia de vivienda, los hogares que residen en pisos de alquiler duplican el porcentaje de vulnerabilidad a los que cuentan con una hipoteca.

2.2.2 Indicadores

Identificar los hogares en los cuales por su situación son mayormente vulnerables a padecer un problema de pobreza energética es el primer paso para hacerle frente a este problema social. Sin embargo, en la actualidad no se reconoce un único indicador el cual se aplique a todos los contextos o sea mundialmente reconocido, por lo cual, la variedad de indicadores conduce a múltiples resultados y, por consiguiente, dificulta una visión más objetiva del problema. Por esto, para este estado en cuestión se realiza la revisión de los indicadores que han tenido mayor

relevancia a nivel internacional y así mismo, los más utilizados en el contexto residencial.

Con respecto al primer indicador, en opinión de Boardman (2010) se considera una vivienda que se encuentra en situación de pobreza energética cuando el gasto en energía es mayor o igual al 10% de su renta. Dicho indicador, es simple y versátil, sin embargo, es foco de muchas críticas al ser muy sensible a las variaciones que puedan venir derivadas a los costos de energía eléctrica. Por lo tanto, el indicador del 10% al no considerar un tope de renta, más que reflejar la situación de PE en un hogar refleja su gasto excesivo a nivel energético (Romero et al., 2014). También, se establece una crítica a raíz de que la creación de este indicador estuvo influenciado por la situación socioeconómica del Reino Unido a principios de los años noventa y por consiguiente, es una cifra que a la situación actual resulta ser arbitraria. (Castaño-Rosa et al., 2019a).

Para el segundo indicador, corresponde a el gasto desproporcionado (2M) el cual se define como el porcentaje de hogares en los que los gastos de energía representan más del doble de los ingresos con respecto a la media nacional. Dentro de este indicador se encuentra inscrito el análisis basado en la media y la mediana del gasto energético de todos los hogares. Sin embargo, cabe destacar que al considerar la media no es del todo acertado debido a los sensible que puede llegar a ser los cambios de hábitos en los hogares. No obstante, a diferencia del anterior indicador del 10% se considera este más apropiado debido a su actualización anual, la cual se va recalculando de acuerdo con diferentes fluctuaciones y evita las evaluaciones estáticas. Del mismo modo, como se expresa Fernández (2016) “otra de las debilidades de estos indicadores es que infraestiman la pobreza energética en los hogares con rentas más bajas y la sobreestiman en los hogares con rentas más altas. Del mismo modo, tienen el mismo riesgo de incluir falsos positivos al igual que sucede con el indicador del 10%”.

En un tercer indicador, se menciona el Estándar de ingresos mínimo (MIS) (Bradshaw et al., 2009) en el cual se tiene en cuenta en valor de la renta después de

hacer la resta de los gastos energéticos, luego se analiza si el valor restante corresponde al valor mínimo de renta que le permita a una familia poder un tener de vida socialmente aceptable, en el que se refieren a los ingresos relativos y necesidades básicas.

Gasto energético > Gasto total – Coste de vivienda – MIS equivalente.

Los puntos a favor de este indicador radican en la adaptabilidad a los distintos contextos sociales, con el fin de tener en cuenta los grupos particularmente vulnerables, se estableció un conjunto de parámetros socioeconómicos familiares: composición familiar, situación laboral, discapacidad, salud, etnia y accesibilidad. Otro punto a favor es que se usa la definición de estándar mínimo la cual está dada por la Convención de los derechos humanos de la ONU y que juega un papel importante al acotar el caso de estudio. Además, se tiene en cuenta los diferentes niveles de renta lo que permite conocer un hogar en estado de vulnerabilidad.(Castaño-Rosa et al., 2019a).

Resumiendo lo planteado, el problema de pobreza energética se entiende como un problema multiforme el cual abarca diferentes factores a tener en cuenta, por ello, para la medición de PE la gran variedad de indicadores debe ser utilizados en su combinación en cuanto cada uno aporta un distinto enfoque. Por esto, como se expresa en Energy Poverty Observatory (EU Energy Poverty Observatory, 2019) podemos clasificar los indicadores en objetivos y subjetivos. En el primer grupo se tienen en cuenta la medición cerrada de cifras y en el segundo se tienen en cuenta la percepción de los hogares. Así pues, el análisis de estos indicadores es fundamental a la hora de sacar conclusiones debido a la volatilidad de estos, en donde se pueden encontrar falsos positivos y negativos que se pueden ver enmarcados en una falsa presunción de la realidad que se desea analizar.

Como consecuencia, se distingue el Índice de Hogares Vulnerables (IHV) (Castaño-Rosa, 2018) el cual se propone como una combinación de los diferentes indicadores objetivos y subjetivos, que analiza las características de la vivienda así como su

composición familiar. Lo anterior, con el objetivo de realizar un análisis de la situación de vulnerabilidad de los hogares, es lo que permite efectuar una primera hipótesis de acercamiento frente a la posible relación de la gentrificación y la pobreza energética puesto que el IHV se ve influenciado por factores físicos, sociales, económicos, ambientales y de confort, factores que de igual manera se encuentran relacionados en un proceso de gentrificación y que permiten un análisis integral de la cuestión.

Este indicador está compuesto a su vez por tres indicadores: energético, confort térmico y monetario. Así pues, en el primer indicador, el energético, a diferencia de los indicadores ya conocidos anteriormente en donde se analiza el gasto energético en base a las facturas de energía obtenidas para la muestra, este indicador propone valorar los beneficios que se obtienen al realizar una rehabilitación energética y posteriormente valorar en consumo energético según la mediana de acuerdo con la tipología de vivienda y su localización. En relación con el segundo indicador de confort térmico, parte de dos modelos adaptativos en donde se evalúa el número de horas en las que la vivienda no se encuentra en su ambiente óptimo de confort tomando como ejes de referencia la temperatura ambiente y temperatura interior, para esto, se realizará la toma de información en espacios donde haya una mayor actividad en la vivienda como salón social y dormitorios, así mismo, se tendrá en cuenta cada estación del año.

En un tercer indicador, el indicador de pobreza monetaria (IPM) se encuentra definido por estos tres componentes estructurantes que identifican su vulnerabilidad: vivir con bajos ingresos, sufrir privación material severa y vivir con un potencial de trabajo menor al 20% anual. Además, así como lo define Castaño (2018) “El umbral de pobreza según AROPE se establece en euros, de manera que una persona con unos ingresos anuales por unidad de consumos inferiores a este umbral se considera que está en riesgo de pobreza o exclusión social”.

3. Objetivos

Para el desarrollo de la investigación se plantea la hipótesis de la posible relación entre una situación de vulnerabilidad a partir de un estado de pobreza energética y su relación con la gentrificación. Lo anterior, teniendo de respaldo el trabajo que se está desarrollando a través del proyecto NAIPE: Nuevo Análisis Integral de la Pobreza Energética en Andalucía (Rubio & Solís, 2020) . Predicción, evaluación y adaptación al cambio climático de hogares vulnerables desde una perspectiva económica, ambiental y social. Así mismo, se tiene el IHV desarrollado a través de la tesis del Dr. Raúl Castaño. De acuerdo con lo anterior, este proyecto se enfocará en proponer una mejora para el IHV (Índice de hogares vulnerables) a través de la correlación del componente de la gentrificación desde una dimensión económica. Seguidamente, realizar su aplicación en el caso de estudio.

Objetivo general

- El presente trabajo tiene como objetivo general, establecer una posible relación entre los proyectos de rehabilitación energética aplicados en hogares vulnerables como posibles motores que desencadenan un proceso de gentrificación.

Objetivos específicos

1. Categorizar los agentes implicados en la gentrificación a fin de encontrar un punto de conexión entre la gentrificación y el IVH.
2. Analizar los resultados obtenidos al aplicar el IVH en el caso de estudio.
3. Validar la teoría del Rent Gap a partir del caso de estudio.
4. Abrir e iniciar un primer avance de una línea de investigación en la relación entre la pobreza energética y la gentrificación.

5. Metodología

La metodología definida para llevar a cabo este trabajo se divide en cuatro fases principales: revisión bibliográfica; análisis e identificación de dimensión de correlación entre pobreza energética y gentrificación; selección del caso de estudio; y análisis y validación de resultados obtenidos.

1. **Estado en cuestión:** A través del análisis del estado de la cuestión en dos cuestiones principales: gentrificación y rehabilitación energética. Concretamente, se analizan en profundidad los aspectos económicos y energéticos y su influencia en el potencial de gentrificación. Del mismo modo, se hace necesario realizar una contextualización de aspectos sociales y políticos en los que se ve enmarcada estos dos conceptos.
2. **Análisis e identificación de correlación:** Para ello, se toma como eje fundamental el IHV (Índice de Hogares Vulnerables) definido por Castaño-Rosa en trabajos anteriores (Castaño-Rosa et al. 2018, 2019a) y se toma como enfoque la dimensión económica como punto de partida para la comprobación de la hipótesis.
3. **Selección del caso de estudio:** Se elige un enfoque cuantitativo el cual se desarrolla a través del caso de estudio. Dicho caso es parte del proyecto denominado “Plan de inclusión de Getafe”(Mesa por la Inclusión Social de Getafe y Ayuntamiento de Getafe, 2018). Para ello se aplicará el indicador IHV en un edificio incluido en dicho plan ubicado en la comunidad autónoma de Madrid, en donde se realizó la evaluación socioeconómica de la rehabilitación energética y su influencia sobre la vulnerabilidad de los hogares.
4. **Análisis de resultados:** Por último, se realizará un análisis crítico de los resultados y propuestas futuras de líneas de investigación.

5. Marco Teórico

Entender la gentrificación desde solo un aspecto social deja de lado muchas de las afecciones y consecuencias que un proceso de elitización de un barrio desencadena. En este contexto, se aplica el concepto de vulnerabilidad a la gentrificación para evaluar la susceptibilidad de los barrios a dichos procesos entendida desde factores económicos, energéticos y de confort. El concepto de pobreza energética llega a formar un papel fundamental dentro de esta discusión en tanto, como un proceso de rehabilitación energética en zonas urbanas deterioradas se convierte en un factor detonante para la gentrificación. Dicho esto, para este trabajo se pretende analizar cómo influye o desencadena un proceso de gentrificación la rehabilitación energética de viviendas.

Con la finalidad de evaluar los hogares en situación de vulnerabilidad y realizar un análisis cuantitativo se toma como eje el Modelo de Evaluación de Hogares Vulnerables (MEHV) que como indica (Castaño-Rosa, 2018) “define una situación de vulnerabilidad en un hogar como aquella que, influenciada por factores físicos, sociales, económicos, ambientales, y de confort podrían aumentar el riesgo de padecer problemas de salud y bienestar social”. A partir de este modelo es de donde surge el IHV mencionado anteriormente, que a su vez se compone de tres indicadores fundamentales: monetario, energético y de confort térmico.

Para este trabajo en concreto se pondrá el foco en el indicador de pobreza monetaria (IPM) puesto que sus bases se crean con el objetivo de identificar una población con riesgo de sufrir exclusión social y/o pobreza desde aspectos económicos, siendo la exclusión una característica fundamental de un proceso de elitización. Por lo tanto, se identifican tres componentes característicos de PM:

1. Vivir con bajos recursos.
2. Sufrir privación material severa.
3. Estar en hogares con intensidad de empleo muy baja.

El IPM se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\text{Indicador de Pobreza Monetaria} = (I + B) - (GV + OG + GARSU) / U$$

Donde:

I: ingresos brutos de los ocupantes.

B: Beneficio económico adicional. Ingresos extras en la vivienda procedentes de alguna prestación social, alquiler de una propiedad, etc.

GV: Gastos de vivienda (alquiler o hipoteca) Los gastos considerados en cada hogar dependerán del tipo de familia y situación social padecida, resultando unos ingresos netos diferentes en cada caso. En este ítem se hace necesario resaltar que este factor es uno de los más evidentes debido a que, en la elitización de un barrio el gasto de vivienda es uno de los primeros factores visibles a causa del aumento generalizado en el coste de vida dentro del sector, e igualmente el aumento de los alquileres y, por consiguiente, la valoración del inmueble.

OG: Otros gastos adicionales en la vivienda (enfermedad, niños dependientes, etc)

GARSU: Gastos de agua y gestión de residuos sólidos urbanos.

U: umbral de pobreza, calculado mediante la ecuación

$$U = U_0 \times U_c$$

U_0 : Umbral de pobreza para una persona.

U_c = Unidades de consumo calculadas de la siguiente manera:

$$1 + (a-1) \times 0.5 + b \times 0.3 \quad (2)$$

Para U_0 en donde se utiliza el umbral de pobreza para una persona.

Para U_c en donde, **a** es el número de adultos y **b** es el número de menores.

Por tanto,
$$\text{IPM} = \frac{\text{IN}}{U}$$

Donde:

IN: Ingresos netos.

U: umbral de pobreza. Variará según el país o región. Por tanto, si los ingresos netos están por debajo del umbral se puede considerar que dicho hogar está en situación de pobreza monetaria o pobreza monetaria severa ($\text{IPM} < 1.00$). (Castaño-Rosa, 2018)

De acuerdo con lo anterior, dentro de la formula se toma como eje de maniobra el **GV**, que está relacionado directamente con el concepto ya comentado del *Rent Gap* pues como se mencionaba anteriormente, esta teoría es esencialmente una medida de la diferencia en el valor real de un inmueble y su valor potencial en el "mejor uso" y, en el caso de la rehabilitación energética dicho potencial es cuantificable en términos monetarios en tanto genere cambios en el aumento o disminución del valor patrimonial de un inmueble.

En la teoría del *Rent Gap* el Valor de la vivienda se traduce al capital invertido. Este factor es determinante al momento de evaluar la rehabilitación energética pues genera una inversión con coste elevado que requiere largos plazos de tiempo para el retorno de la inversión que, a su vez, van a estar ligados al aumento del precio del inmueble. Por tanto, lo que se va a analizar es el riesgo potencial de vulnerabilidad en el que se ve implicada una vivienda, de acuerdo con unas características socioeconómicas, en el que se ve implicada una vivienda cuando se realiza una rehabilitación energética.

Por otra parte, se hace necesario realizar una contextualización sobre el Proyecto de Investigación financiado por la Junta de Andalucía: Nuevo Análisis Integral de la Pobreza Energética en Andalucía (NAIPE) (Rubio & Solís, 2020). Predicción, evaluación y adaptación al cambio climático de hogares vulnerables desde una perspectiva económica, ambiental y social. Puesto que, este proyecto de investigación respalda la metodología que se empleará para la aplicación del IHV sirviendo de herramienta base. De esta manera, el propósito del proyecto es desarrollar un modelo de análisis de pobreza energética que combine la evaluación de la vivienda en la etapa de proyecto hasta la vulnerabilidad de las viviendas habitadas en el contexto actual, teniendo en cuenta el futuro de cambio climático.

Dentro de sus objetivos específicos está el poder generar una integración de factores económicos, energéticos y de confort. Además, el poder aplicar el modelo a diferentes conjuntos de parques edificatorios con el fin de generar acciones de mejora. Dicho de otro modo, a partir de esta herramienta haciendo énfasis en el eje

de maniobra **GV** se obtendrán los resultados a partir de la aplicación al caso práctico en donde intervendrán varios escenarios.

Por lo que se refiere a rehabilitación energética, más allá de querer disminuir una demanda energética y conseguir un ahorro en las emisiones de CO₂, a su vez, se consigue revalorizar el inmueble debido a que las intervenciones realizadas con el fin de mejorar las condiciones de confort de la vivienda en su mayoría son actuaciones dentro de la envolvente del edificio, lo que supone un valor estético adicional. Por lo que se considera un componente atractivo el promocionar las rehabilitaciones y al mismo tiempo, generar una repercusión en el entorno que se desencadena como un efecto dominó.

En resultado, así como lo expresa (González, 2020) “frecuentemente estos análisis tienen como resultado periodos de retorno de la inversión muy dilatados, se analiza el aumento del valor de mercado de la vivienda como consecuencia de la intervención y como argumento a favor de llevarla a cabo” se estima que alrededor del 20% al 25% se incrementa el valor del inmueble al realizar dicha intervención. Por tanto, los precios de los alquileres aumentarían en el mismo sentido. En la siguiente imagen se ilustra el Rent Gap mencionado anteriormente en donde se ilustra la cantidad de renta máxima que se puede obtener de la renta del suelo al realizar intervenciones a un inmueble.

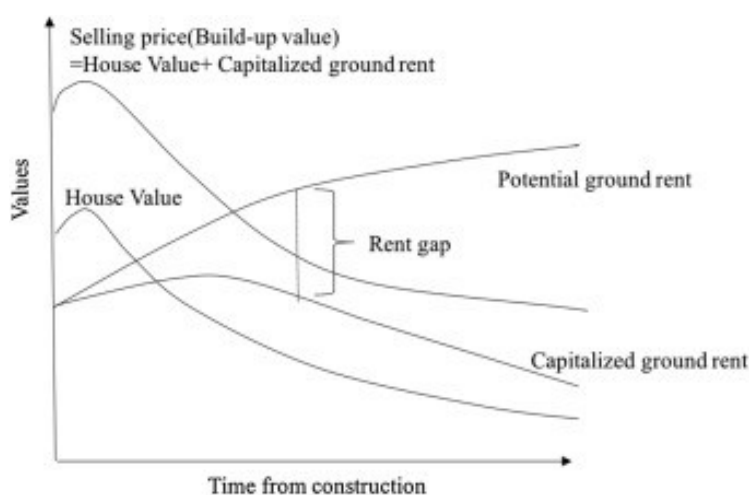


Ilustración 1 Rent Gap – Diferencia potencial de renta. (Liu et al., 2019)

Tal es el caso de un edificio ubicado en el barrio Fuencarral en Madrid, compuesto por un local comercial y dos viviendas. Este edificio fue parte del Proyecto Piloto de Rehabilitación Integral (PREI) en donde se buscaba realizar intervenciones en la envolvente del edificio y en sus instalaciones a fin de reducir el consumo de energía y poder obtener la certificación energética. Así, al realizar las intervenciones el coste de las viviendas pasó de 245.376 en 2013 a 306.720 un año después, por lo que se revalorizó el inmueble aproximadamente en un 25%. Su certificación energética pasó a letra A; (*Una Vivienda Puede Revalorizarse Un 25% Gracias a La Rehabilitación Energética | Comunidad ISM, n.d.*).

En definitiva, al aumentar el valor del inmueble existe una relación directa en el aumento del alquiler puesto que, el precio se calcula en correspondencia a la Rentabilidad bruta por alquiler o al PER (Price Earnings Ratio) ambos valores basados en la amortización del valor del inmueble.

6. Estudio de Caso

El caso práctico de estudio se realiza en el área del barrio de Las Margaritas y Fátima (La Alhóndiga) correspondientes a Getafe, una de las áreas más industrializadas de la comunidad de Madrid. Se ha elegido este caso de estudio ya que, cumple con los requisitos fijados en los objetivos de la propuesta, además de ser parte de la investigación que está llevando a cabo el Dr. Raúl Castaño de la Rosa, codirector de este trabajo. Así mismo, como se indicó en un inicio, hace parte del proyecto de inversión de regeneración energética denominado: "*EPIU. Unidad Inteligente de Vulnerabilidad Energética*" (Getafe City Council, 2021), se trata de un proyecto europeo perteneciente al programa Iniciativa de Innovación Urbana (UIA) de la Comisión Europea, liderado por el Ayuntamiento de Getafe, cuyo objetivo es identificar y reducir la pobreza energética en la ciudad de Madrid.



Ilustración 2 Ubicación de Getafe dentro de la Comunidad de Madrid.

Dicho caso de estudio se enmarca en el I Plan de Inclusión Social de Getafe el cual busca la inclusión y protección social dentro un plan estratégico integral, en el que se vean inmersos los factores económicos, sociales y culturales. La creación de este plan impulsa a la creación del Observatorio social herramienta principal para el estudio y detección de necesidades sociales en Getafe, Madrid. En el primer informe publicado en 2017 se puede evidenciar un panorama completo de la situación de Getafe desde los distintos ámbitos y contextos, y el diagnóstico para conocer los

indicadores demográficos, económicos, laborales, educativos, de vivienda, bienestar social, salud, convivencia y participación social. (Mesa por la Inclusión Social de Getafe y Ayuntamiento de Getafe, 2018)

A partir de esto, se realizan planes de acción a corto, medio y largo plazo donde se busca a partir de distintos ámbitos y actuaciones mejorar la inclusión de Getafe. Los principales actores implicados en el Plan han sido la población local, entidades del tejido social y personal técnico municipal del Ayuntamiento de Getafe, bajo el liderazgo de la Delegación de Bienestar Social del Ayuntamiento de Getafe, organizados en diferentes Mesas de trabajo.

En consecuencia, paralelo al Plan mencionado anteriormente se crea el proyecto de Hogares Saludables perteneciente al programa Urban Innovative Actions (UIA) (Getafe City Council, 2021) con el objetivo de identificar y reducir la pobreza energética (PE) en los dos barrios mencionados anteriormente los cuales son identificados como áreas vulnerables y críticas para la renovación y regeneración urbana. Con esto se busca intervenir bloques de vivienda a partir de una rehabilitación energética en la cual se reduzca el consumo energético en climatización y mejorando las condiciones de confort en hogares que sufren Pobreza energética.

De igual manera, se hace necesario realizar una contextualización de Getafe y los barrios con el fin de conocer un panorama amplio de su contexto económico y social. Así pues, Getafe cuenta con una población que en su mayoría son nacidos en otras provincias españolas y a su vez, de población extranjera, siendo el barrio Las Margaritas el barrio que cuenta con más población extranjera en torno a un 28% según el informe de la población extranjera de Madrid de 2017.

Así mismo, en 2011 Getafe contaba con un total de 62.509 hogares como se menciona en el diagnóstico del I Plan de Inclusión Social de Getafe. De acuerdo con el Censo de la Población y viviendas, el 75,5 % los hogares estaban conformados por 2 y 4 miembros. Cabe resaltar que Getafe cuenta con una heterogeneidad urbanística, de vivienda y población en sus distintos barrios. Además, se distingue

por poseer una mayor media poblacional del rango de la tercera edad en comparación con el resto de la Comunidad de Madrid.

El foco de los planes de actuación se encuentra en los barrios Las Margaritas y Fátima (La Alhóndiga) puesto que se calcula que el 48% de las viviendas que se encuentran ubicadas en estos barrios no poseen sistema de calefacción y, así mismo, 200 de las familias deben recurrir a ayudas públicas para poder pagar el alquiler y suministros de primera necesidad, por lo que se puede afirmar que se encuentran en una situación de pobreza energética y monetaria. El objetivo es que alrededor de 15 edificaciones correspondientes a 200 familias sean parte de la rehabilitación energética, jerarquizando el orden de las intervenciones de acuerdo con el índice de vulnerabilidad. Esta situación se debe en gran medida a que el suelo urbanizado fue construido en la década de los 60 con bajos estándares de calidad y de eficiencia energética, correspondientes a los avances tecnológicos de la época y las políticas de vivienda aplicadas .

Específicamente, el área de Las Margaritas comprende 107 edificios con 2.418 viviendas y, el área de La Alhóndiga cuenta con 100 edificios con 2.396 viviendas. En la siguiente tabla se muestra las características de cada edificio de acuerdo con los datos promocionados en el diagnóstico:

Tabla 1. Tipología de edificaciones de los barrios Las Margaritas y La Alhóndiga.

Tipología	Nº viv./planta	Nº plantas	Nº portales	Nº total viviendas
Las Margaritas			107	2418
Tipo A	4	5 o 6	75	1677
Tipo B	4	5 o 6	28	605
Torre 3 Port.	3	8 o 10	3	72
Torre Mercado	8	11	1	64
La Alhóndiga			100	2396
Tipo 1	4	10	6	231
Tipo 2	4	6	16	366
Tipo 3	4	6	10	229
Tipo 4	4	6	30	689
Tipo 5	4	5 o 6	15	303
Tipo 6	4	7	22	540
Tipo 7	6	7	1	38
Total			207	4814

6.1 Selección del bloque de viviendas para estudio

Para llevar a cabo la evaluación y caracterización del estudio se toma como elemento de estudio un bloque de viviendas ubicado en el barrio Las Margaritas, situado en la Calle Crisantemo de Getafe, como se muestra en la siguiente ilustración:



Ilustración 3 Edificio. Calle Crisantemo, Getafe.

Se prioriza tomar esta torre como caso de estudio fundamentalmente a su ubicación en el barrio Las Margaritas que, como se mencionaba anteriormente, se encuentra dentro de las zonas crítica para la regeneración y renovación urbana de Getafe, por lo que se muestra como un caso de estudio interesante de cara a las hipótesis planteados inicialmente. Así mismo, esta torre de tipo residencial se muestra como una tipología característica de las construcciones aledañas y parques residenciales que fueron construidas de manera industrializada en los años 60 y 70, por lo que este caso de estudio se puede extrapolar a las edificaciones análogas.

6.1. Análisis descriptivo

La edificación de vivienda es un edificio aislado el cual no comparte ningún elemento con una edificación contigua. Edificio residencial privado, cuenta con una superficie total construida de 1.694 m² con una altura sobre rasante de 16,80m compuesta por un número total de 6 plantas. Se encuentra en una ubicación dotado de calles pavimentadas, bordillos y alumbrado público. Dispone de servicios públicos como redes de alcantarillado, suministro de agua potable a presión, electricidad y telecomunicaciones. A continuación, se muestran una ficha con las características más representativas:

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	
	<p>Edificio plurifamiliar compuesto por un total de 24 viviendas de aproximadamente 60m² cada una. Cuenta con un núcleo central de escaleras. No dispone actualmente de ascensor ni rampa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie construida : 1.694 m² • Cronología: 1968 • Calificación energética : E
<ul style="list-style-type: none"> • Material constructivo: Ladrillo, hormigón. • Elementos estructurales: Muros de carga en mampostería, tabiques interiores de ladrillo. Escalera con estructura de hormigón. • Tipo de cubierta: Cubierta de teja plana con pendiente del 25%. • Zona climática: D3 • Cada vivienda dispone de sistemas individuales de calefacción y de ACS. Solo el 45% de las viviendas disponen de aire acondicionado, adicional no cuentan con protección solar. • Recomendaciones para mejora eficiencia energética: Mejorar la envolvente. 	

En los siguientes planos se puede evidenciar la distribución arquitectónica de las viviendas:

La planta baja de la edificación se compone de tres tipologías. Tipo A cuenta con dos habitaciones, sala-comedor, un baño, cocina y terraza con un total de 40 m², Tipo B y C cuenta con tres habitaciones, sala-comedor, un baño, cocina y terraza con un total 50 m² y 54 m² respectivamente.

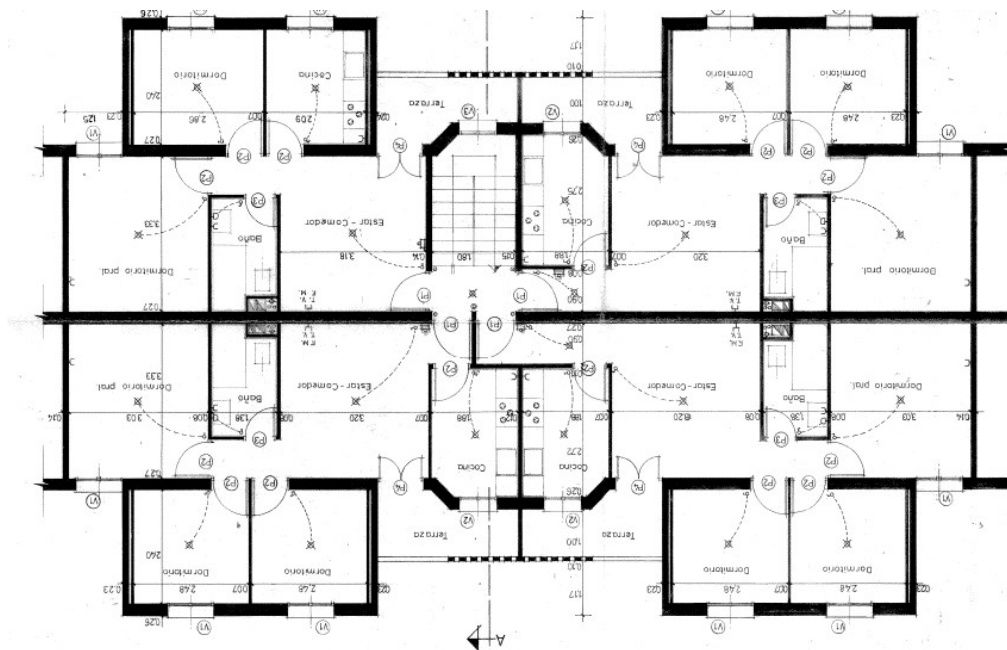


Ilustración 4 Planta tipo Edificio.

Para las plantas siguientes, se evidencia que cada planta tipo dispone de dos tipologías de apartamentos. Tipo D cuenta con dos habitaciones, sala-comedor, un baño, cocina y terraza con un total de 42 m². Tipo E cuenta con tres habitaciones, sala-comedor, un baño, cocina y terraza con un total 48 m². El edificio cuenta con 24 viviendas ubicadas desde la planta baja a la quinta. Para el acceso a todas las viviendas es preciso salvar entre 3 a 16 peldaños, en planta baja y cada planta de piso respectivamente. Las viviendas están distribuidas en seis plantas (4 viviendas por planta).

Se hace necesario incluir la información de la distribución arquitectónica y materialidad debido a que en los años 60 y 70 se produjo una construcción masiva de parques de vivienda en España, ya que, el país experimentaba una estabilidad económica y, además, atravesaba la época del éxodo rural. Por lo cual, esta misma

tipología de vivienda y técnicas construidas empleadas es replicable en muchos parques de familia contemporáneos. Por consiguiente, la aplicación de este caso de estudio puede ser un referente para posibles análisis de vivienda de los años análogos.

6.2. Intervenciones en la edificación

Tal como se mencionaba en apartados anteriores, podemos distinguir tres factores principales que conducen a un estado de pobreza energética: bajos ingresos, coste elevado de las facturas y baja eficiencia energética. En este último factor el alto nivel de consumo de una vivienda está directamente relacionado con su diseño y condiciones climáticas internas. Por lo que, a partir del análisis de características propias de la ubicación de la vivienda se generan estrategias y soluciones acordes a su entorno.

Dicho esto, a partir del estudio realizado por la Fundación Gas Natural Fenosa denominado *“Re-habilitación exprés para hogares vulnerables - Soluciones de bajo coste”* (Fundación Naturgy, 2021) que, en conjunto con el proyecto EPIU Getafe Hogares Saludables buscan realizar intervenciones de diagnóstico de las viviendas de las barriadas Las Margaritas y La Alhóndiga, se pudo obtener datos de consumo energético de las mismas. Dichas intervenciones están enfocadas a emplear soluciones de bajo coste y aplicación rápida. Así mismo, son propuestas como obras de mejora por parte del arrendatario o arrendador y condicionadas al cumplimiento del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

Después de realizar la intervención en el edificio, se realizó la certificación energética del mismo, obteniéndose un consumo de energía primaria no renovable de 196.9 kWh/m² año, y unas emisiones de CO₂ de 40.0 kg/m² año, obteniendo el edificio una calificación energética clase E. En la ilustración aparecen los datos térmicos

Tabla 2. Datos térmicos de la envolvente del edificio.

Nombre	Área (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
Fachada Suroeste	183.68	1.77	Conocidas
Fachada Noreste	198.68	1.77	Conocidas
Fachada Noroeste	163.3	1.77	Conocidas
Fachada Sureste	70.0	1.77	Conocidas
Medianera Sureste	106.26	0.00	Conocidas
Partición superior	232.54	0.53	Estimados
Partición inferior	232.54	0.86	Estimados

A partir del diagnóstico elaborado para la torre de viviendas, se propusieron medidas de mejora. Para este caso de estudio se propone la instalación de un aislamiento térmico en fachada, un sistema de calefacción basado en bombas de calor y la mejora de accesibilidad en los distintos niveles, ya que actualmente no cuentan con ascensor.

1. Ejecución de un sistema de aislamiento térmico por el exterior de fachada tipo SATE o similar. De llevarse a cabo estas medidas la demanda de calefacción disminuiría un 46,1 % y la de refrigeración un 3,7 %. Las emisiones globales bajarían un 31,7 %. La calificación energética de la vivienda pasaría de la actual E a una D. El coste de la medida se cifra en **63.600 €**, la inversión se amortiza en 18,3 años y la inversión arroja un VAN de 268.516,6 €.
2. Instalación de un sistema de calefacción basado en bombas de calor de alta eficiencia. De llevarse a cabo estas medidas las emisiones globales bajarían un 50,9 %. La calificación energética de la vivienda pasaría de la actual E a una C. El coste de la medida se cifra en **50.400€**, la inversión se amortiza en 15,6 años y la inversión arroja un VAN de 11.227 €.
3. Así mismo, de acuerdo con los estudios realizados en la edificación se identifica una falta de accesibilidad que afecta a un número de 9 personas pertenecientes a personas con movilidad reducida y/o mayores de 70 años, puesto que la edificación carece de una entrada accesible. Por lo que, se hace necesario evaluar la adecuación para satisfacer las condiciones básicas de accesibilidad. Dicho esto, a partir del Informe de Evaluación del Edificio se propone la construcción de una rampa de acceso, así como, la reconstrucción del núcleo de escaleras con un solo tramo lineal ya que, debido a la configuración del edificio no es viable la instalación de un ascensor. A partir

de esta propuesta se obtiene un coste estimado de **90.000 €** en donde se prevé una ayuda por parte del ayuntamiento de **40.000 €**.

De acuerdo con las cifras mencionadas anteriormente, según los datos obtenidos por el representante de la propiedad y contando con la posibilidad de obtener algún tipo de financiación por parte de alguna entidad pública o privada, la inversión para la ejecución de las adecuaciones equivale a : 12 mensualidades de ordinarias de gastos comunes de 14.400 €.

Así mismo, dentro de las subvenciones contempladas se cuenta con la posibilidad de acceso al programa de “Fomento para la regeneración y renovación urbana y rural” del real decreto 106/2018, de 9 de marzo, por el que se regula el plan estatal de vivienda 2018-2021. Sin embargo, en el momento no se encuentra disponible el valor de la cuantía a la cual se puede acceder, por lo que se asume que será aproximadamente el coste anual de la rehabilitación repercutido en función de una serie de años (10- 20 años) teniendo en cuenta los anteriores programas o similares enfocados en la rehabilitación energética.

Por otra parte, las soluciones planteadas por el estudio anteriormente mencionado parten de estrategias pasivas en función de la situación urbana y de uso. Lo anterior, con el fin de reducir el consumo energético al identificar las necesidades específicas de cada época del año. Es necesario recalcar que la reducción del consumo energético será dada por la situación inicial de la edificación, así como, la orientación y el consumo energético del cual se parte para realizar la comparativa al realizar una rehabilitación energética.

Dicho lo anterior, al realizar una comparativa del ahorro del consumo energético que se produce al realizar intervenciones en las edificaciones saltan a la vista datos económicos y datos que cuantifican el nivel de confort al interior de la vivienda. No obstante, realizar dichas comparativas en hogares que se encuentran en niveles de pobreza no solo energética sino monetaria conlleva un sesgo en los datos que se puedan obtener debido a que, las familias en situación de vulnerabilidad se privan de hacer uso de sistemas de climatización a causa de su situación económica, por lo tanto, hablar de un retorno económico al realizar una mejora en la vivienda no es posible al contar viviendas donde el consumo inicial es mínimo o nulo.

Luego, se hace necesario mencionar el Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966 en donde se reconoce que: “los gastos derivados del uso del hogar deberían ser de un nivel que no impida ni comprometa la satisfacción de otras necesidades básicas” (Ministerio Para la Transición Ecológica, 2019). Sin embargo, la realidad dista mucho al momento de hablar de familias en situación de pobreza energética, en donde el confort en sus viviendas llega a formar parte de lujos que no tienen permitidos.

Por lo que, hablar de pobreza alude a una situación de privatización, de carencia de recursos para satisfacer necesidades básicas humanas. De acuerdo con Informe Español de Pobreza Energética de 2018 realizado por la Asociación de Ciencias Ambientales (ACA), existe un alrededor de 6,8 millones de personas en situación de PE, lo que equivale al 15% de la población de España. Por lo anterior, la urgencia de hacer evidente el tema de la pobreza energética en la coyuntura actual, con el fin de avanzar y profundizar en debates y con ello, mejorar el abordaje desde varios niveles a esta problemática en línea con los compromisos adquiridos en la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024 (ENPE).

En cuanto a materia económica, este tipo de actuaciones se promocionan a partir de la atractiva plusvalía económica que puede generar como enganche para su ejecución. Así lo expresan (Cuchi, A & P, Sweatman, citado en Alfaya Arias, 2014) “Cuando se lleva a cabo una rehabilitación profunda del edificio, mejorando la accesibilidad, la habitabilidad y el aislamiento térmico de la envolvente, la vivienda se revaloriza de una manera efectiva. Los expertos del Grupo de Trabajo de Rehabilitación (GTR) han evaluado esta plusvalía en torno al 10% del valor del inmueble”.

Para ejemplificar, las estimaciones de la empresa Tinsa Certify se habla que las viviendas se han revalorizado a un 25% de su valor inicial, esto tomando como caso de estudio un edificio ubicado en Madrid que formaba parte del proyecto PREI (Proyecto Piloto de Rehabilitación Integral). El objetivo era reducir significativamente el consumo de energía y realizar informes de valor de mercado y certificación energética antes y después de la ejecución del proyecto. Este caso ya se comentado previamente. Así mismo, también se toman los datos de la dimensión No. 7 mencionada anteriormente del acercamiento a la cuantificación de la gentrificación tomando como caso de estudio Madrid y Barcelona en los periodos de

2011 – 2017 en donde el promedio la diferencia de precio está en un 20,7%. (Lopez-Gay et al., 2019).

6.3. Aplicación caso de estudio

6.3.1 Evaluación desde la pobreza energética

Para el caso de estudio, nos centraremos en la propuesta de mejora No. 1, que es la que supone una intervención integral del edificio, con el fin de realizar una incidencia del 70% al 80% en la envolvente térmica. Cabe aclarar que, la falta de datos de la combinación de propuestas no ha hecho posible este segundo análisis.

Por tal razón, siguiendo la metodología propuesta en este trabajo se realiza la aplicación del IPM explicado anteriormente, al caso de estudio con el fin de determinar el nivel de vulnerabilidad de los hogares a sufrir un proceso de gentrificación, tomando como eje de maniobra un 25% de incremento en el alquiler al revalorizarse la vivienda. Se considera para el caso de estudio que todas las familias del bloque se encuentran en régimen de alquiler y no poseen vivienda propia.

Los datos necesarios para el cálculo se extraen del INE (Instituto Nacional de Estadística) obteniendo los datos de Renta media por hogar y Gasto medio por hogar del 2019 en la Comunidad de Madrid (INE, 2019) (ver tabla 3). Así, se hace una comparativa de los datos en función de la categorización de los datos antes y después del incremento del 25% en el alquiler.

Tabla 3. Datos del Gasto Medio por Hogar. Datos extraídos del INE - año 2019.

Gastos	España	Comunidad de Madrid
Vivienda	8088.00€	10,325.93€
Agua	397.20€	507.44€
Electricidad	696.00€	888.32€
Otros	259.97€	331.46€
Salud	1047.71€	1197.46€

En el primer escenario se determina el IPM en la situación donde el precio del alquiler de la vivienda no ha sufrido variación. Los gastos que pertenecen a vivienda,

agua y electricidad, son obtenidos directamente del INE (2019). Como se puede observar, a partir de estos datos tomando como muestra 4 tipologías de familias se evidencia que bajo estas determinantes ninguna familia se encuentra en situación de pobreza monetaria.

IPM_INDICADOR DE POBREZA MONETARIA						
$IPM = \frac{IN}{U}$			IN: Ingresos Netos U: Umbral de pobreza			
IN_Ingresos Netos						
$IN = (I + B) \cdot (GV + OG + GARSU)$			I: Ingresos brutos. B: Beneficio Económico Adicional. GV: Gasto Vivienda (Renta o hipoteca) OG: Gastos adicionales (Enfermedades, niños dependientes, etc) GARSU: Gastos de Agua y Gestión de residuos sólidos			
I (€)	GV (€) GARSU (€)	OG (€)	IN (€)			
35587,00	12053,14	0,00	23533,86			
U_Umbral de Pobreza						
$U = Uo \times Uc$			Uo: Umbral de pobreza por persona Uc: Unidades de consumo			
Uo: Umbral de pobreza por persona	Uc: Unidades de consumo (a: número por adulto, b: número por niño.)			$Uc = 1 + (a-1) \times 0.5 + b \times 0.3$		$U = Uo \times Uc$
	No. Personas	No. Adultos	No. Niños	Uc	UPM (€)	UPMS (€)
UPM_Umbral de Pobreza Monetaria (€)	Dos adultos	2	0	1,50	13513,50	8118,00
	Dos adultos/ un niño	2	1	1,80	16216,20	9741,60
UPMS_Umbral de Pobreza Monetaria Severa (€)	Dos adultos / Dos niños	2	2	2,10	18918,90	11365,20
	Dos adultos / Tres niños	2	3	2,40	21621,60	12988,80
Resultados: IPM Índice de Pobreza Monetaria						
No. Personas por familia	IN: Ingresos Netos	U: Umbral de pobreza		IPM = $\frac{IN}{U}$		PM_No Pobreza Monetaria: IPM <1.00 PM PMS_Pobreza Monetaria Severa: IPM <1.00 PMS PNM_Pobreza No Monetaria: IPM >1.00 NPM
Tipo de familias	IN (€)	U		IPM		Resultados
		UPM (€)	UPMS (€)	IPM_UPM	IPM_UPMS	
Dos adultos	23533,86	13513,50	8118,00	1,74	2,90	NPM
Dos adultos/ un niño	23533,86	16216,20	9741,60	1,45	2,42	NPM
Dos adultos / Dos niños	23533,86	18918,90	11365,20	1,24	2,07	NPM
Dos adultos / Tres niños	23533,86	21621,60	12988,80	1,09	1,81	NPM

Tabla 4 Resultados obtenidos a partir de la aplicación del IPM

Sin embargo, en una segunda situación al incrementar el 25% al alquiler en cada una de las tipologías de familia se evidencia que el tipo de familia No. 4 correspondiente a dos adultos y tres niños se encontrarían en una situación de pobreza monetaria al momento de generar un incremento en el alquiler ya que, al hacer una comparativa de sus ingresos netos y gastos medios por hogar están debajo del umbral siendo vulnerables a la exclusión social.

Resultados: IPM Índice de Pobreza Monetaria						
No. Personas por familia	IN: Ingresos Netos	U: Umbral de pobreza		IPM = $\frac{IN}{U}$		PM_No Pobreza Monetaria: IPM <1.00 PM PMS_Pobreza Monetaria Severa: IPM <1.00 PMS PNM_Pobreza No Monetaria: IPM >1.00 NPM
Tipo de familias	IN (€)	U		IPM		Resultados
		UPM (€)	UPMS (€)	IPM_UPM	IPM_UPMS	
Dos adultos	20952,38	13513,50	8118,00	1,55	2,58	NPM
Dos adultos/ un niño	20952,38	16216,20	9741,60	1,29	2,15	NPM
Dos adultos / Dos niños	20952,38	18918,90	11365,20	1,11	1,84	NPM

Tabla 5 Resultados obtenidos a partir de la aplicación del IPM al realizar un incremento del 25% en el alquiler.

A continuación, vamos a realizar el cálculo del Indicador energético. Para ello, se consideran varias hipótesis. En primer lugar, los consumos se obtienen de la calificación energética de la vivienda, por lo que únicamente dispondremos de datos de calefacción, refrigeración y ACS. En segundo lugar, para la obtención del indicador es necesario determinar la superficie media construida por vivienda. En este caso se considera una superficie media de 60 m². A continuación se muestran los resultados del dicho indicador:

Calefacción		ACS	
Energía primaria calefacción [kWh/m ² año]	E	Energía primaria ACS [kWh/m ² año]	G
131.11		46.05	
Refrigeración		Iluminación	
Energía primaria refrigeración [kWh/m ² año]	D	Energía primaria iluminación [kWh/m ² año]	-
19.70		-	

Tabla 6 Calificación energética obtenida

Por Año	IEn_Indicador Energético							
	CE: Consumo Energético Requerido					MCE: Mediana del Consumo Energético	IEn = $\frac{CE}{MCE}$	Admisible: IEn < 1.00 Inadmisible: IEn > 1.00
	Calefacción (kWh/m ²)	Refrigeración (kWh/m ²)	ACS (kWh/m ²)	CONSUMO TOTAL kWh/m ²	Área Construida m ²	MEC_lim. kWh	Ien	Resultados
Caso de estudio	131,11	19,70	46,05	196,86	60,00	6769,04	1,74	Inadmisible

Tabla 7 Aplicación del IEN en el edificio caso de estudio.

IEn se obtiene por la siguiente fórmula :

$$\mathbf{IEn = \frac{CE}{MCE}}$$

Donde: CE: consumo energético requerido. Se obtiene del producto del consumo total y de la superficie media por vivienda.

MCE: mediana del consumo energético requerido por el tipo de edificio en la zona de estudio.

El consumo energético del hogar será adecuado (de resultado admisible) si se encuentra por debajo del umbral energético establecido ($I_{En} < 1.00$), de lo contrario será inadecuado (de resultado inadmisibles) ($I_{En} > 1.00$).

Para obtener MCE se emplea como fuente de información el Informe SECH_SPAHOUSE II (Departamento de Planificación y Estudios - IDAE 2019). Como el bloque de viviendas está en Madrid, se ha seleccionado clima continental y tipología por bloques, lo que arrojó un consumo medio anual por hogar de 9796 kWh. Como ese consumo corresponde a todos los equipos de la vivienda, se determinó el porcentaje, a través del mismo informe que representan calefacción, refrigeración y ACS. Para esa tipología y clima representan en total el 69.1% del consumo. Por tanto, en nuestro caso la mediana del consumo energético sería: $9796 * 0,691 = 6769,04$ kWh.

En consecuencia, se obtiene una calificación inadmisibles por lo que se entiende que actualmente el edificio se encuentra en situación de vulnerabilidad.

En el escenario 2, donde se plantea la rehabilitación energética de la fachada, los resultados son:

Calefacción		ACS	
Energía primaria calefacción [kWh/m ² año]	C	Energía primaria ACS [kWh/m ² año]	G
70.6		46.05	
Refrigeración		Iluminación	
Energía primaria refrigeración [kWh/m ² año]	D	Energía primaria iluminación [kWh/m ² año]	-
18.97		-	

Tabla 8 Calificación energética obtenida después de hacer la simulación de las mejoras en la envolvente.

Por Año	IEn_Indicador Energético							
	CE : Consumo Energético Requerido					MCE: Mediana del Consumo Energético	$I_{En} = \frac{CE}{MCE}$	Admisible: $I_{En} < 1.00$ Inadmisible: $I_{En} > 1.00$
	Calefacción (kWh/m ²)	Refrigeración (kWh/m ²)	ACS (kWh/m ²)	CONSUMO TOTAL kWh/m ²	Área Construida m ²	MEC_lim. kWh	Ien	Resultados
Caso de estudio	70,60	18,97	46,05	135,62	60,00	6769,04	1,20	Inadmisible

Tabla 9 Aplicación del IEN en el edificio caso No. 2 de estudio.

Aunque hemos mejorado apreciablemente, todavía la situación sería de vulnerabilidad. Si se hubieran implementado las medidas conjuntas seguramente la situación hubiera sido que el indicador hubiera estado por debajo de No.1.

Hay que señalar que en este capítulo no tendremos en cuenta el tercer indicador, de confort, ya que cae fuera de nuestro análisis. La hipótesis es que en todos los escenarios la situación al igual que la energética es de desconfort, por tanto, el indicador tampoco da un resultado favorable.

Siguiendo con la línea de investigación, el Dr. Raúl Castaño (Castaño-Rosa, 2018) propone establecer niveles de vulnerabilidad a partir de una matriz que combina los tres indicadores (IPM, IEn e IC) y con ello obtener una medición con base en once niveles que representan desde el nivel “cero” el cual define una situación no vulnerable y “once” como su nivel máximo de vulnerabilidad. Así mismo, dentro de la matriz se puede obtener como resultado la calidad de vida de un hogar (AVAC) y el coste económico que representa para el sistema sanitario nacional (CAVAC) estar en una situación de vulnerabilidad. Dicho esto, se aplica la matriz al caso de estudio en donde se obtiene la siguiente información:

Índices de Hogares Vulnerables (IHV)						
	Índice de Pobreza Monetaria (MPI)	Indicador Energético (IEn)	Indicador de Confort (IC)	AVAC	CAVAC (€)	IHV Niveles
Escenario 1						
Dos Adultos	<i>NPM</i>	<i>Inadmisible</i>	<i>Inadmisible</i>	0.825	5250	3
Dos adultos/ Un niño	<i>NPM</i>	<i>Inadmisible</i>	<i>Inadmisible</i>	0.825	5250	3
Dos adultos/ Dos niños	<i>NPM</i>	<i>Inadmisible</i>	<i>Inadmisible</i>	0.825	5250	3
Dos adultos/ Tres niños	<i>NPM</i>	<i>Inadmisible</i>	<i>Inadmisible</i>	0.825	5250	3
Escenario 2						
Dos Adultos	<i>NPM</i>	<i>Inadmisible</i>	<i>Inadmisible</i>	0.825	5250	3
Dos adultos/ Un niño	<i>NPM</i>	<i>Inadmisible</i>	<i>Inadmisible</i>	0.825	5250	3
Dos adultos/ Dos niños	<i>NPM</i>	<i>Inadmisible</i>	<i>Inadmisible</i>	0.825	5250	3
Dos adultos/ Tres niños	<i>NPM</i>	<i>Inadmisible</i>	<i>Inadmisible</i>	0.484	15,480	8

Tabla 10 IHV – Aplicado a 4 tipos de familias.

Con todas estas consideraciones, y a partir de la metodología de Hogares Vulnerables, obtenemos el IHV en la siguiente Tabla 10. Analizando la Tabla 10 se puede ver la influencia de los gastos de la vivienda en el riesgo de padecer una situación de pobreza energética. En concreto, la familia formada por dos adultos y tres niños experimenta un incremento en la situación de pobreza energética del escenario No.1 al No.2 ocasionado por el incremento de los gastos de la vivienda. En el escenario No.1, el hogar tiene una calidad de vida correspondiente a 0.825 AVAC, lo que supone un coste para el sistema nacional de salud de 5250€ anual (CAVAC). Sin embargo, el incremento en los gastos de la vivienda provoca una situación de vulnerabilidad 8 para el mismo hogar en el escenario No. 2. En este caso, la calidad de vida de la familia pasa a ser de 0.484 AVAC y el gasto asociado para el sistema nacional de salud supone 15,480€ (CAVAC).

Así mismo, se expresa las principales características al estar en una condición de vulnerabilidad Nivel 3 y Nivel 8 de acuerdo con los resultados obtenidos al aplicar el IHV al caso de estudio. Lo anterior, con base en el trabajo realizado por el Dr. Raúl Castaño de acuerdo con las matrices obtenidas que establecen los distintos niveles de vulnerabilidad de un hogar mencionadas anteriormente (Castaño-Rosa, 2018).

Nivel 3				
Índice de Pobreza Monetaria (MPI)	Indicador Energético (IEn)	Indicador de Confort (IC)	AVAC	CAVAC (€)
<i>NPM</i>	<i>Inadmisible</i>	<i>Inadmisible</i>	0.825	5250

- Moderados problemas de malestar/disconfort
- Moderados problemas de ansiedad/depresión

Vivir en una vivienda energéticamente ineficiente, asociada a una situación de pobreza monetaria, provocaría adicionalmente problemas de salud y bienestar en los ocupantes.

Tabla 11 Nivel 3 de matriz de niveles de vulnerabilidad aplicando el IVH. (Castaño-Rosa et al., 2019b)

Nivel 8				
Índice de Pobreza Monetaria (MPI)	Indicador Energético (IEn)	Indicador de Confort (IC)	AVAC	CAVAC (€)
<i>NPM</i>	<i>Inadmisible</i>	<i>Inadmisible</i>	0.484	15,480
<ul style="list-style-type: none"> • Moderados problemas de cuidado personal • Graves problemas de en actividades cotidianas • Moderados problemas de malestar/disconfort • Moderados problemas de ansiedad/depresión <p>Una temperatura inadecuada provocaría un sentimiento de vergüenza en los ocupantes a la hora de recibir visitas en su vivienda, reduciendo sus actividades sociales.</p>				

Tabla 12 Nivel 8 de matriz de niveles de vulnerabilidad aplicando el IVH. (Castaño-Rosa et al., 2019b)

Por lo anterior, se puede concluir que el aumento de un alquiler (escenario 2) supondría para la familia compuesta por dos adultos y tres niños la persistencia de problemas económicos y su relación directa con problemas sociales.

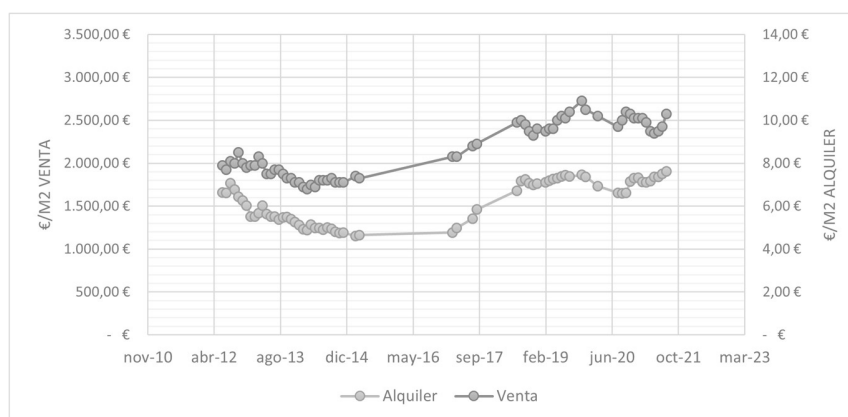
6.3.2 Una aproximación a la aplicación del Rent Gap

Como se mencionaba en apartados anteriores, la disminución de la inversión en la vivienda conlleva a su depreciación lo cual conduce a una disminución de los ingresos derivados de la misma, desde una mirada a largo y/o corto plazo. Así mismo, en medida de la depreciación del valor de la vivienda se hace evidente el potencial de renta que, como se expresó anteriormente, se refiere a los ingresos recibidos haciendo el mejor uso posible de una propiedad. Sin embargo, cabe destacar que una vez realizada la inversión en la mejora de la propiedad y, se extraigan rentas acordes con su nuevo valor, esta brecha de renta habrá desaparecido (Yrigoy, 2014).

En consecuencia, el incremento del valor de una vivienda afecta de manera directa el gasto medio por hogar, siendo el alquiler uno de los rubros que más genera peso dentro de este y, en consecuencia, su relación directa con el índice de vulnerabilidad en los hogares. Por lo que, para el presente caso de estudio se intenta hacer una aproximación a la comparación de las rentas actuales con las rentas potenciales, lo que dejará en evidencia la diferencia de brecha al realizar el incremento del 25% que

se obtiene al hacer una inversión en la edificación en pro de mejorar las condiciones habitacionales en la vivienda a fin de subsanar problemas de pobreza energética.

Dicho lo anterior, desde la perspectiva del potencial económico se hace una comparativa del valor económico del precio del suelo €/m² de compra y alquiler, con el fin de evidenciar la brecha de acuerdo con la evolución de los precios de vivienda y alquiler en el barrio La Alhóndiga, sector análogo a Las Margaritas. Se utiliza el alquiler de la vivienda dado que, el alquiler se concibe como una de las formas de generar rentabilidad en el suelo. La recolección de datos se hace a partir del portal web Idealista.com tomando como rango de tiempo 2012 hasta el momento actual.



*Ilustración 5 Evolución de precios del alquiler Zona La Alhóndiga.
Fuente: Elaboración propia a partir de Idealista.com (2020)*

De acuerdo, con la gráfica se considera que existe una brecha económica lo que sustenta la hipótesis de la depreciación del suelo en la zona de la Alhóndiga al estar en un estado crítico de regeneración urbana y desinversión. Sin embargo, se hace necesario aclarar que los valores tomados son solo una aproximación de los conceptos de renta actual capitalizada.

Con el fin de poner en evidencia si existe una brecha de potencial de renta en la zona para el momento actual, se utiliza el ratio PER (Price Earnings Ratio) (*How To Understand The P/E Ratio – Forbes Advisor, n.d.*) el cual equivale al número de años que tardaría en pagar una vivienda por el precio del alquiler en las condiciones actuales, este ratio es utilizado para determinar el valor de un activo.

De acuerdo con los datos arrojados por Idealista.com se obtiene los siguientes valores del precio del suelo €/m² de compra y alquiler.

Fecha	Alquiler €/m2	Venta €/m2
ene-21	10,10 €	1.829,00 €
feb-21	10,10 €	1.783,00 €
mar-21	9,90 €	1.778,00 €
abr-21	9,50 €	1.792,00 €
may-21	9,40 €	1.841,00 €
jun-21	9,50 €	1.841,00 €
jul-21	9,70 €	1.878,00 €
ago-21	10,30 €	1.905,00 €

Tabla 13 Elaboración propia. Precios de alquiler y venta por m2 barrio La Alhóndiga.

Luego, con los datos obtenidos para el 2021 en la zona se tiene un precio medio de 9,81 €/m2 para el alquiler y 1.830,88 €/m2. Siguiendo en línea con el caso aplicado para el IVH se toma como referencia una vivienda de 60m2 por lo cual el alquiler anual estaría dado por 7.065 € y 109.852 € precio de venta. Se obtiene el PER de la siguiente forma:

$$\text{PER} : \frac{\text{Vivienda venta}}{\text{Alquiler anual}}$$

$$\text{PER: } \frac{109.852 \text{ €}}{7.065 \text{ €}} = 15 \text{ veces}$$

Por lo cual, de acuerdo con el último dato publicado por el Banco de España de una rentabilidad bruta del 3,7% del segundo trimestre de 2021 (PER 27,0 veces) (*Precios y Costes (a) Índice de Precios de La Vivienda (INE) (Tasa Interanual) Total Nacional, n.d.*). al obtener un valor de 15 veces un valor muy inferior a la media Española se considera más conveniente comprar una vivienda que alquilarla dados los datos obtenidos. En síntesis, calculando estos valores el valor de compra de una vivienda se encuentra por debajo de la media, lo que hace propenso un posible proceso de gentrificación teniendo en cuenta las intervenciones que se tienen proyectadas bajo el plan EPIU generará una valorización del inmueble que como se mencionaba anteriormente asciende a un 25%.

En la siguiente gráfica se realiza el ejercicio tomando como porcentaje de incremento constante un 25% iniciando en el periodo del 2018 con el inicio de EPIU (2018), aumento correspondiente a la valorización esperada en una intervención, donde para el 2021 se obtiene una proyección del incremento total de la capitalización de renta.

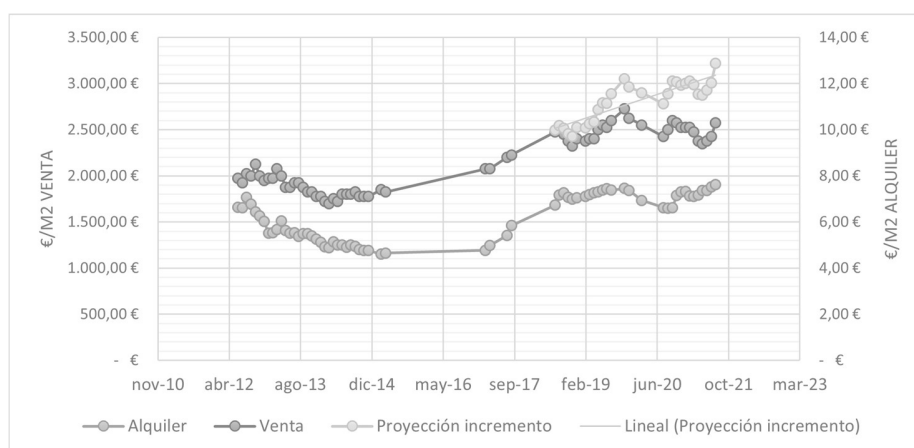


Ilustración 6 Diferencia potencial de renta proyección de un 25% de valorización.
Fuente: Elaboración propia a partir de Idealista.com (2020)

Así mismo, se hace necesario aclarar que el incremento del precio del alquiler no está únicamente sujeto a la inversión en la mejora de aspectos estéticos o técnico, también está dada por la escasez en los alquileres disponibles en la zona provocada por el auge del turismo, sin embargo, en este caso de estudio en concreto no es aplicable dicha afirmación.

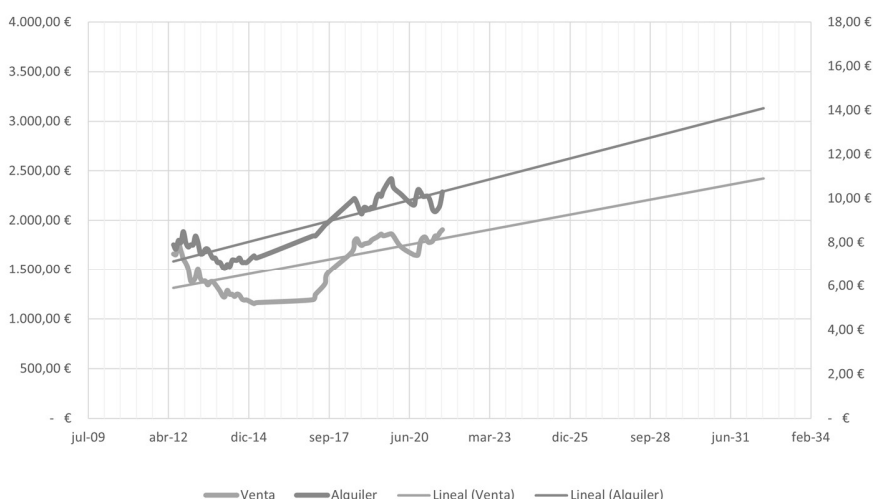


Ilustración 7 Proyección al 2031 precio de venta y alquiler Alhóndiga, Getafe.
Fuente: Elaboración propia.

Para la proyección realizada se toman los valores actuales de acuerdo con el historial de precios extraídos de la plataforma inmobiliaria Idealista.com. Sin embargo, no se tiene en cuenta la inversión realizada actualmente por el proyecto EPIU (Getafe City Council, 2021) en donde una de sus acciones de actuación será la intervención a las edificaciones tanto técnicas como estéticas a fin de disminuir la situación de vulnerabilidad en hogares que padecen pobreza energética.

El anterior análisis empírico se realizó con la única consideración de la capitalización del suelo por medio del alquiler, así mismo, teniendo en cuenta el incremento del valor del alquiler al hacer una intervención a la edificación soportando anteriormente el aumento de la vulnerabilidad en los hogares propensos a sufrir un estado de pobreza energética de acuerdo con la brecha que se evidencia al tener en cuenta el valor actual del suelo en su compra y su aumento al realizar una inversión a fines de disminuir la pobreza energética.

7. Conclusiones

Con el desarrollo de este trabajo se logró obtener un primer acercamiento a una relación directa entre las acciones de rehabilitación energética en edificaciones y la exclusión social como resultado a un proceso de gentrificación. Es indudable el impacto que tiene la gentrificación en las tasas de pobreza teniendo en cuenta un panorama no solo a nivel económico, sino a nivel social, cultural y de salud pública. Como se pudo apreciar en la revisión bibliográfica la cual, muestra el beneficio que genera la rehabilitación energética a nivel medio ambiental y en mejora de la habitabilidad de las personas, sin embargo, también se muestra el potencial de exclusión social que de esto se deriva. Fundamentalmente, recae en el hecho de que estas intervenciones se vuelven una necesidad en familias que se encuentran en situación de pobreza y así mismo, vulnerabilidad. Por lo que, son limitadas las opciones cuando las familias son incapaces de hacer frente a los gastos de una intervención de este nivel y, como se mencionaba anteriormente, en casos en donde una situación de confort forma parte de un lujo.

En segundo lugar, siendo la gentrificación un fenómeno social y que ha tomado mayor visibilidad en las últimas décadas a nivel político y urbano, según la revisión bibliográfica se evidencia un vacío a nivel cuantitativo que dificulta la medición y diagnóstico de este proceso. Por lo que, actualmente se cuentan con estrategias metodológicas que brindan aproximaciones que ayudan a visibilizar la intensidad de los cambios de la composición social y así mismo, su localización teniendo en cuenta que los datos tomados se extraen de territorios en donde el fenómeno ya está curso o ya se ha generado un proceso la gentrificación.

Ahora bien, se hace necesario recalcar que las plusvalías que generan procesos de gentrificación no son solamente un tema mercantil, también, se hace necesario designar responsabilidades en términos de regulación políticas y agentes externos que, las dinámicas sociales que generan estas intervenciones merecen ser estudiadas y ser visibilizadas en profundidad y no solo desde la parte teórica.

De tal forma que, a partir de este trabajo se genera una propuesta para cuantificar un proceso de gentrificación desde la vulnerabilidad, que tan expuesto está un territorio a sufrir un proceso de gentrificación donde existen proyectos intervención a fin de contrarrestar la pobreza energética, antecediendo al problema, contrario a las propuestas con las que se cuenta actualmente, que como ya mencionaron son

cuantificables en el momento que el proceso está en curso. Lo anterior, se realizó a partir del IPM en el cual, se toma como eje de estudio el aumento del precio de alquiler como resultado a la inversión que se debe realizar para la intervención a la edificación, inversión de la cual se espera un retorno y que repercute de manera directa en el consumidor directo: el inquilino y/o propietario.

En otras palabras, se muestra el posible riesgo de sufrir cambios en la composición socio espacial en poblaciones donde es necesario realizar acciones de rehabilitación energética, pero en cuyos hogares tienen limitaciones económicas para poder ejecutarlas. Estos se ven obligados a abandonar las viviendas una vez han sido rehabilitadas tras no poder hacer frente al incremento en los gastos asociados (tales como un incremento de la renta, costes de mantenimiento, etc.), favoreciendo un proceso de exclusión y vulnerabilidad social, roturas simbólicas y cambios en las dinámicas sociales, en el cual las familias expuestas terminan por vivir en barrios cuyas edificaciones tienen una baja calidad de eficiencia energética.

Finalmente, este trabajo presenta un caso de estudio en el que una actuación de rehabilitación energética supuso un incremento de la renta para las familias que habitan en las viviendas rehabilitadas, tal y como se planteó en la hipótesis inicial. Esta situación, a su vez, tiene asociada una peor calidad de vida de los miembros de la familia y, por consiguiente, un aumento del gasto para el sistema nacional de salud; las familias tendrán un mayor riesgo de padecer enfermedades relacionadas con una disminución de los ingresos para alimentación, calefacción, aseo y cuidado personal.

Así mismo, otra de las vertientes de este trabajo se basó en proponer una mejora a IHV a través de la integración del componente de la gentrificación desde el indicador económico, como herramienta para poder cuantificar las repercusiones a nivel social que los cambios socio espaciales generan. Sin embargo, es importante destacar que la gentrificación al ser un proceso social está ligado a un único contexto, este fenómeno no es lineal ni secuencial. Por lo que, se hace necesario destacar que existe una falta de metodología común y estándar para medir los procesos a nivel internacional, siempre que se quiera evaluar un proceso de gentrificación conjunto con la pobreza energética.

Es importante indicar que los resultados de este trabajo hay que tomarlos con precaución debido a las limitaciones encontradas en el acceso de datos y las

hipótesis definidas. Sin embargo, presenta una nueva línea en la que seguir realizando estudios futuros; el efecto de la rehabilitación energética (revalorización de la vivienda) en la gentrificación y el posible aumento del riesgo de padecer pobreza energética.

8. Futuras líneas de investigación

Una vez completado el razonamiento actual, se ha encontrado una posible ruta de investigación, que se puede desarrollar en el futuro, haciendo referencia a la temática de este trabajo, la gentrificación en zonas urbanas deterioradas y su relación con el indicador de hogares vulnerables.

- Seguir avanzando en la mejora del IHV teniendo en cuenta el componente de la gentrificación que se le añade. El objetivo es facilitar un campo de visión mucho más amplio a los agentes implicados en los procesos de rehabilitación energética para permitir actuaciones y políticas públicas más consensuadas en los cambios socioespaciales.
- Análisis comparativo entre casos de estudio en distintos contextos socioculturales y tipologías de edificación.
- Se necesita más investigación para mejorar indicadores que cuantifiquen el proceso de gentrificación en tiempo real, que permitan tomar decisiones políticas más contundentes.

9. Bibliografía

- Alfaya Arias, V. (2014). Vista de Rehabilitación en España: una visión empresarial ¿Puede la rehabilitación convertirse en una oportunidad para nuestra economía? *Ciudad Y Territorio Estudios Territoriales (CyTET)*, 46(179), 9, 99–107. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76292/46659>
- Bradshaw, J., Middleton, S., Davis, A., Oldfield, N., Smith, N., Cusworth, L., & Williams, J. (2009). A minimum income standard for Britain. *Governing Lethal Behavior in Autonomous Robots*, 49–56. <https://doi.org/10.1201/9781420085952.ch5>
- Castaño-Rosa, R. (2018). *Identificación De Hogares Vulnerables a Partir Del Concepto Pobreza Energética. Indicador Y Modelo De Evaluación*. 186.
- Castaño-Rosa, R., Solís-Guzmán, J., Rubio-Bellido, C., & Marrero, M. (2019a). Towards a multiple-indicator approach to energy poverty in the European Union: A review. *Energy and Buildings*, 193, 36–48. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.03.039>
- Castaño-Rosa, R., Solís-Guzmán, J., Rubio-Bellido, C., & Marrero, M. (2019b). Towards a multiple-indicator approach to energy poverty in the European Union: A review. In *Energy and Buildings* (Vol. 193, pp. 36–48). <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.03.039>
- Contreras Nossa, E. (2018). *CDLC :: Contenidos :: Desplazamientos Urbanos*. <https://cafedelasciudades.com.ar/sitio/contenidos/ver/143/desplazamientos-urbanos.html>
- De Argentina, H. U., Eugenia, M., Caruana, C., & Magdalena Méndez, F. (2019). LA POBREZA ENERGÉTICA DESDE UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN. In *SaberEs, ISSN-e 1852-4222, Vol. 11, N° 2, 2019, págs. 133-151* (Vol. 11, Issue 2). Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. Universidad Nacional del Rosario. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7205258&info=resumen&idioma=ENG>
- Díaz Parra, I. (2013). La gentrificación en la cambiante estructura socioespacial de la ciudad. *Biblio 3W, XVIII*(1030).
- EU Energy Poverty Observatory. (2019). *Member State Reports on Energy Poverty 2019*. <https://doi.org/10.2833/81567>
- Fundación Naturgy. (2021). *Rehabilitación exprés para hogares vulnerables. Soluciones de bajo coste*.
- García-Ochoa, R., & Graizbord, B. (2016). Spatial characterization of fuel poverty in

- Mexico. An analysis at the subnational scale. *Economía Sociedad Y Territorio*, 16(51), 289–337.
- García Herrera, L. M., & Sabaté Bel, F. (2015). Neil Smith : gentrificación urbana y desarrollo desigual . In *Gentrificación urbana y desarrollo desigual*. Icaria.
- Getafe City Council. (2021). *Project EPIU Getafe*. EPIU Getafe - Hogares Saludables.
- Glass, R., & University College, L. C. for U. S. (1964). *London : aspects of change*. London : MacGibbon & Kee, 1964.
- González, J. (2020). UNIVERSITAT JAUME I “ ANÁLISIS DE LA REVALORIZACIÓN DE ENERGÉTICAMENTE EN ZONAS RURALES .”
- Gotham, K. F. (2005). Tourism gentrification: The case of New Orleans’ Vieux Carre (French Quarter). *Urban Studies*, 42(7), 1099–1121.
<https://doi.org/10.1080/00420980500120881>
- How To Understand The P/E Ratio – Forbes Advisor*. (n.d.). Retrieved September 21, 2021, from <https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-pe-price-earnings-ratio/>
- INE. (2019). *Renta por hogar por comunidades autónomas*.
- Janoschka, M., Sequera, J., & García, E. (2014). GENTRIFICACIÓN, RESISTENCIAS Y DESPLAZAMIENTO EN ESPAÑA PROPUESTAS ANALÍTICAS. *WORKING PAPER SERIES CONTESTED_CITIES*, 0–11.
- Liu, G., Chen, S., & Gu, J. (2019). Urban renewal simulation with spatial, economic and policy dynamics: The rent-gap theory-based model and the case study of Chongqing. *Land Use Policy*, 86, 238–252.
<https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2019.04.038>
- Lopez-Gay, A., Sales i Favà, J., Solana Solana, M., & Peralta, A. (2019). Midiendo los procesos de gentrificación en Barcelona y Madrid: una propuesta metodológica. *International Conference Virtual City and Territory*, 0(13), 1–18.
<https://doi.org/10.5821/ctv.8680>
- Mesa por la Inclusión Social de Getafe y Ayuntamiento de Getafe. (2018). *I Plan para la Inclusión Social de Getafe 2018-2022*.
http://comunicacion.getafe.es/doc/inf/2018/oct/bienestar/plan_inclusion/20181024_bsocial_plan_inclusion_diptico.pdf
- Ministerio Para la Transición Ecológica. (2019). Estrategia nacional contra la pobreza energética 2019-2024. *Nanotechnology*, 27(9), 3505–3515.
- Precios y costes (a) Índice de Precios de la Vivienda (INE) (Tasa interanual) Total nacional. (n.d.).
- Raya Díez, E. (2017). Políticas y medidas contra la pobreza energética ¿a quién le corresponde? *Areas: Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 0(36), 153–165.

- Romero, J. C., Linares, P., López Otero, X., Labandeira, X., & Pérez Alonso, A. (2014). Pobreza Energética en España. Análisis económico y propuestas de actuación. *Economics for Energy*, 93. www.eforenergy.org
- Rubio, C., & Solís, J. (2020). *Nuevo Análisis Integral de la Pobreza Energética en Andalucía (NAIPE). Predicción, evaluación y adaptación al cambio climático de hogares vulnerables desde una perspectiva económica, ambiental y social.* https://investigacion.us.es/sisius/sis_proyecto.php?idproy=30336
- Sequera Fernández, J. (2020). *Gentrificación. Capitalismo cool, turismo y control del espacio urbano.* Los libros de la Catarata.
- Subirats, J., & Riba, C. (2004). *Pobreza y exclusión social. Un análisis de la realidad española y europea.*
- Tirado Herrero, S., Gimará Gallego, D., Irigoyen, V. M., Jiménez Meneses, L., López Fernández, J. L., Martín García, J., & Perero Van Hove, E. (2014). Pobreza Energética en España. Análisis de tendencias. *Asociacion de Ciencias Ambientales*, 1, 171. <https://unaf.org/wp-content/uploads/2014/05/estudio-de-pobreza-energetica-en-espana-2014.pdf>
- Una vivienda puede revalorizarse un 25% gracias a la Rehabilitación Energética | Comunidad ISM. (n.d.). Retrieved May 24, 2021, from <http://www.comunidadism.es/actualidad/una-vivienda-puede-revalorizarse-un-25-gracias-a-la-rehabilitacion-energetica>
- Vega Mulen, Y. (2016). *Pobreza energética: Causas medición y posibles soluciones. Un estudio para Gipuzkoa.* https://addi.ehu.es/bitstream/10810/20670/1/Pobreza_energetica.pdf
- Yrigoy, I. (2014). El impacto del alquiler turístico sobre el alquiler residencial: abriendo (y cerrando) brechas de renta en el casco histórico de Palma. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales.*, VI(108), 1-13.

Anexos

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio en Calle Crisantemo nº 1 de Getafe		
Dirección	Calle Crisantemo nº 1		
Municipio	Getafe	Código Postal	28903
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad Madrid de
Zona climática	D3	Año construcción	1968
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8635808VK3683N		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual <input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local 	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Isabel Vicente Puentes	NIF(NIE)	52097146F
Razón social	Isabel Vicente Puentes	NIF	52097146F
Domicilio	Avenida de España nº 2 planta 3 oficina 8		
Municipio	Getafe	Código Postal	28903
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad Madrid de
e-mail:	itce@itce.es	Teléfono	916833046
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.1		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
196.9 E	40.0 E

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 10/7/2019

VICENTE
PUENTES
ISABEL -
52097146F

Firmado digitalmente por VICENTE
PUENTES ISABEL - 52097146F
Fecha: 2019.07.10 11:38:26 +02'00'

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

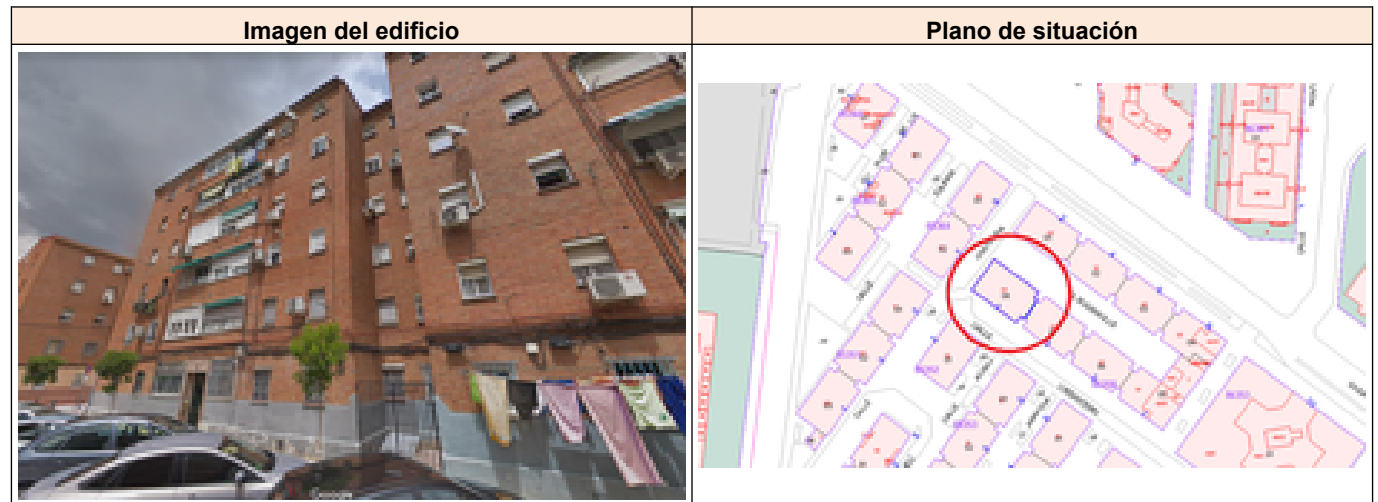
ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1285.0
---	--------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Muro de fachada Suroeste	Fachada	183.68	1.77	Conocidas
Muro de fachada Noreste	Fachada	198.68	1.77	Conocidas
Muro de fachada Noroeste	Fachada	163.3	1.77	Conocidas
Muro de fachada Sureste	Fachada	70.0	1.77	Conocidas
Medianería Sureste	Fachada	106.26	0.00	7.59
Partición superior	Partición Interior	232.54	0.53	Estimadas
Partición inferior	Partición Interior	232.54	0.86	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Huecos SO 0,9x1,2	Hueco	29.16	5.70	0.83	Conocido	Conocido
Huecos SO 0,9x1,2 doble ventana	Hueco	3.24	2.81	0.67	Conocido	Conocido
Huecos NO 0,9x1,2	Hueco	12.96	5.70	0.83	Conocido	Conocido
Huecos SO 2.5x1,5	Hueco	30.0	5.70	0.83	Conocido	Conocido
Huecos SO 2.5x1,5 toldo	Hueco	30.0	5.70	0.32	Conocido	Conocido
Huecos NE 0,9x1,2	Hueco	32.4	5.70	0.83	Conocido	Conocido
Huecos NE 2.5x1,5	Hueco	41.25	5.70	0.83	Conocido	Conocido
Huecos NE 2.5x1,5 toldo	Hueco	3.75	5.70	0.83	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor		130.2	Electricidad	Estimado
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	77.2	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Bomba de Calor		126.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

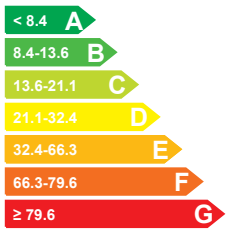
Demanda diario de ACS a 60° (litros/día)	1848.0
---	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipos ACS termos	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
Equipos ACS GLP	Caldera Estándar	24.0	61.8	GLP	Estimado
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	77.2	Gas Natural	Estimado
TOTALES	ACS				

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

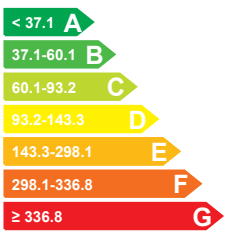
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	40.0 E			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	E	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]	G
	27.21		9.47	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año] ¹	<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año]	C	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]	-
	3.34		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	6.67	8567.95
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	33.35	42857.35

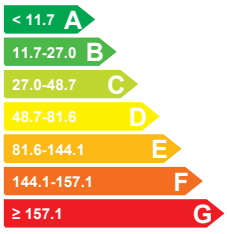
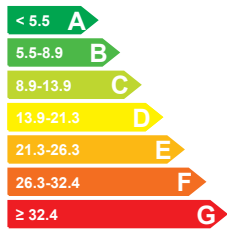
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	196.9 E			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	E	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año]	G
	131.11		46.05	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m ² año] ¹	<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	D	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m ² año]	-
	19.70		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

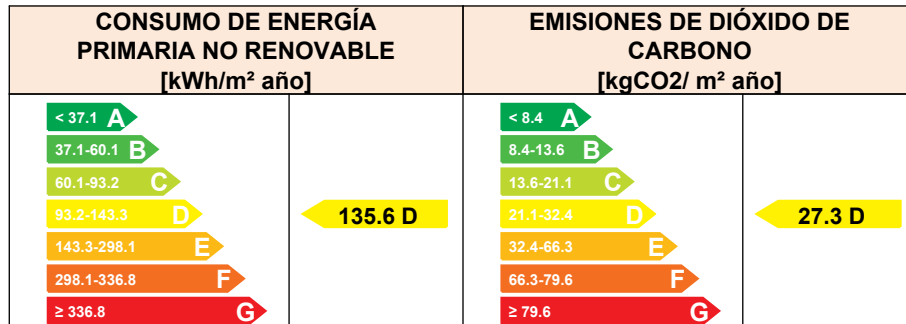
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m ² año]	<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m ² año]

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

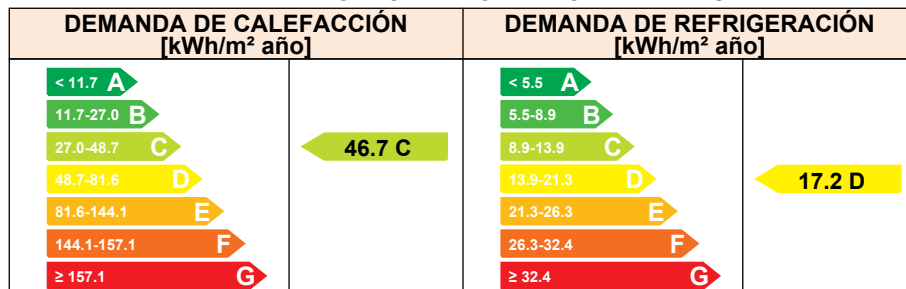
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Mejora de la envolvente

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	57.03	46.1 %	9.71	3.7 %	36.48	0.0 %	-	- %	103.22	32.3 %
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	70.60 C	46.1 %	18.97 D	3.7 %	46.05 G	0.0 %	-	- %	135.62 D	31.1 %
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	14.65 C	46.1 %	3.21 C	3.7 %	9.47 G	0.0 %	-	- %	27.34 D	31.7 %
Demanda [kWh/m ² año]	46.68 C	46.1 %	17.24 D	3.7 %						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Con el fin de mejorar la eficiencia energética de la vivienda se propone llevar a cabo las siguientes medidas: - Ejecución de un sistema de aislamiento térmico por el exterior de fachada tipo SATE o similar. De llevarse a cabo estas medidas la demanda de calefacción disminuiría un 46,1 % y la de refrigeración un 3,7 %. Las emisiones globales bajarían un 31,7 %. La calificación energética de la vivienda pasaría de la actual E a una D. El coste de la medida se cifra en 63.600 €, la inversión se amortiza en 18,3 años y la inversión arroja un VAN de 268.516,6 €.

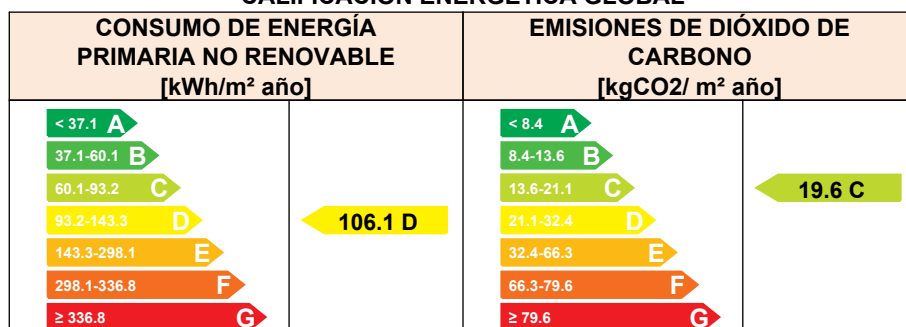
Coste estimado de la medida

63600.0 €

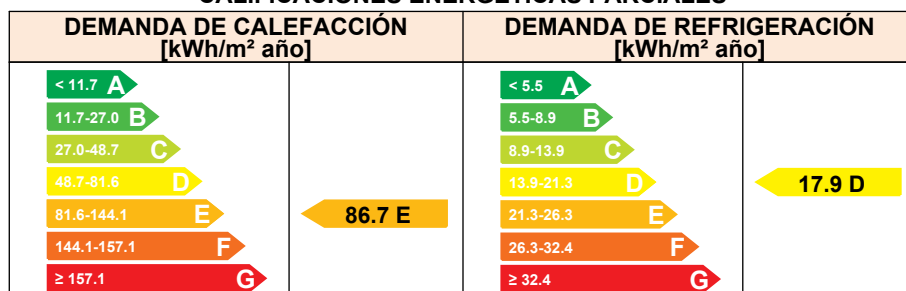
Otros datos de interés

2. Mejora de las instalaciones

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	20.64	80.5 %	10.08	0.0 %	36.48	0.0 %	-	- %	67.20	55.9 %
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	40.33 C	69.2 %	19.70 D	0.0 %	46.05 G	0.0 %	-	- %	106.08 D	46.1 %
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	6.83 B	74.9 %	3.34 C	0.0 %	9.47 G	0.0 %	-	- %	19.64 C	50.9 %
Demanda [kWh/m ² año]	86.68 E	0.0 %	17.90 D	0.0 %						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Con el fin de mejorar la eficiencia energética de la vivienda se propone llevar a cabo las siguientes medidas: - Instalación de un sistema de calefacción basado en bombas de calor de alta eficiencia. De llevarse a cabo estas medidas las emisiones globales bajarían un 50,9 %. La calificación energética de la vivienda pasaría de la actual E a una C. El coste de la medida se cifra en 50.400 €, la inversión se amortiza en 15,6 años y la inversión arroja un VAN de 11.227 €.

Coste estimado de la medida

50400.0 €

Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	8/7/2019
---	----------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

La presente certificación energética se realiza para el inmueble perteneciente al nº 1 de la Calle Crisantemo de Getafe (NRC 8635808VK3683N).

El edificio data del 1968, y está construido en hilera junto a otros de iguales características, siendo este el de final de hilera por el noroeste.

El edificio presenta fachadas con orientaciones suroeste, la principal, a la calle Crisantemo, noreste, la trasera a la calle Bugarvilla y noroeste, la lateral a la calle Hortensia.

Los edificios de la hilera comparten patios exteriores con fachadas con orientaciones suroeste y sureste.

Tiene 6 alturas sobre rasante (baja + V), y tiene una planta sótano con uso de trasteros..

Interiormente las viviendas se distribuyen en una única escalera.

Se han obtenido las superficies de las viviendas, y se han determinado los elementos de la envolvente, la composición de las fachadas, localización y medida.

Se ha procedido a la medición de los huecos, espesores y caracterización de las carpinterías. Las carpinterías son predominantemente correderas de aluminio sin rotura de puente térmico.

Se han considerado los huecos que disponen de toldo, doble ventana y/o se abren a terrazas.

El edificio dispone de suministro de GN, para ACS y calefacción, teniendo un porcentaje de ellas ACS por calentador eléctrico, y existen en fachada un total de 18 máquinas moto-compresoras de bombas de calor.