



WWF

INFORME

2017

Rehabilitación energética de viviendas: cómo mejorar la calidad de vida y combatir el cambio climático



Con la colaboración de:  **gea21**
GRUPO DE ESTUDIOS
Y ALTERNATIVAS y **cc60**
Estudio de Arquitectura SLP

Textos Gea21 y CC60: Isabela Velázquez, Carlos Verdaguer, Alfonso Sanz y Gloria Gómez

Coordinación y textos WWF: Georgios Tragopoulos

Revisión de textos: Mar Asunción, Enrique Segovia

Publicado en junio de 2017 por WWF/Adena (Madrid, España). WWF/Adena agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación (a excepción de las fotografías, propiedad de los autores) en cualquier tipo de medio, siempre y cuando se cite expresamente la fuente (título y propietario del copyright).

© Texto: 2017, WWF/Adena. Todos los derechos reservados.

WWF es una de las mayores y más eficaces organizaciones internacionales independientes dedicadas a la conservación de la naturaleza. WWF opera en más de 100 países, con el apoyo de cerca de cinco millones de personas en todo el mundo.

WWF trabaja por un planeta vivo y su misión es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza: conservando la diversidad biológica mundial, asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible y promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido.

Contenido

Resumen ejecutivo	4
Introducción.....	12
Salud y urbanismo	14
Marco internacional.....	16
La situación en España	18
La vivienda como uno de los determinantes de la salud.....	21
Vulnerabilidad, pobreza y energía.....	25
Salud y rehabilitación urbana.....	28
Principios fundamentales para la salubridad en las viviendas	31
Caracterización del parque de viviendas en España	41
Viviendas, salud y vulnerabilidad en España.....	63
Relación entre características de la vivienda y mortalidad.....	65
Potencial de mejora de la habitabilidad de las viviendas.....	70
Aproximación económica de las medidas de mejora de las condiciones de habitabilidad de las viviendas y de las mejoras en salud	79
Peticiones de WWF	81
Referencias bibliográficas	814

Resumen ejecutivo

WWF España trabaja desde hace años para cambiar el modelo de desarrollo y promover la transición hacia un modelo energético eficiente y limpio, elemento clave para conseguir una economía de menor consumo energético y bajas emisiones de gases de efecto invernadero. A través de distintos proyectos, WWF ha puesto ya de manifiesto la necesidad de rehabilitar energéticamente los edificios residenciales para reducir el consumo energético y por tanto las emisiones de gases contaminantes (el residencial produce al año el 66% de las emisiones del sector de la edificación), pero también porque ve claro el vínculo entre la mejora de la habitabilidad de las viviendas y la calidad de vida de las personas.

Como pone en evidencia este documento, elaborado para WWF por las consultoras GEA21 y CC60, los más afectados por la baja adecuación de su viviendas son, una vez más, las personas con menos recursos. Por eso, desde WWF pedimos que se tomen las medidas necesarias (como incluir un apartado en el Código Técnico de Edificación sobre la adaptación de los edificios al cambio climático o el fomento de la investigación sobre las incidencias en las viviendas) para adaptar el parque residencial a los escenarios previstos de cambio climático con un doble objetivo: combatir las emisiones que siguen calentando la atmósfera y mejorar la calidad de vida de las personas.

La COP de París ha puesto en evidencia que la humanidad está delante de uno de los retos más importantes que jamás ha enfrentado, el cambio climático. También ha dejado claro que para combatir al cambio climático tenemos que trabajar todos juntos, ayudando a los más débiles y vulnerables y tomando cada uno la responsabilidad que le corresponde según su capacidad económica y el impacto de sus actividades actuales. Sin embargo, ahora mismo hemos alcanzado un aumento de la temperatura media de 1°C en relación con los valores medios preindustriales, lo que significa que algunos de los impactos del cambio climático son ya inevitables y tenemos que prepararnos para que la adaptación sea tan suave como sea posible.

Uno de los retos importantes que tendremos que abordar en este contexto es el impacto del cambio climático en la salud humana. La organización Mundial de la salud (OMS) ya reconoció en 2008 el impacto del cambio climático en la salud humana y puso de manifiesto la necesidad y la urgencia de desarrollar medidas de salud e integrarlas en los planes de adaptación al cambio climático. Las razones y evidencias para esto no faltan. Pensemos en la ola de calor del verano de 2003 que causó unas 15.000 muertes adicionales en Francia, pero también en otros fenómenos que han aumentado o han empezado a cambiar patrones a lo largo de las dos últimas décadas y que directa o indirectamente, y en consonancia con otros determinantes, afectan negativamente a la salud humana.

Salud, vivienda y cambio climático: situación de partida

Los factores que determinan nuestra salud son la biología humana, el entorno, los hábitos y modos de vida y los servicios de salud. En el entorno se encuentran el hábitat y la vivienda, que son el foco de este informe, y su relación con la edad y los impactos del cambio climático en nuestro país.

España es uno de los países europeos que más se verá afectado por el cambio climático en Europa. El incremento progresivo de las temperaturas medias, la mayor frecuencia de anomalías térmicas, especialmente de las máximas estivales, la disminución de las

precipitaciones y el aumento de los fenómenos climáticos extremos (p.ej. olas de calor o de frío, lluvias torrenciales, etc.) son tan solo algunas de las características que componen un posible escenario futuro.

Así mismo, España es un país que dispone de un parque residencial en su mayoría obsoleto en cuanto a la calidad constructiva y la eficiencia energética. Un 75% de las 18 Millones de viviendas principales fueron construidas entre 1960 y 2007, lo que significa que no cumplen con ninguna regulación sobre eficiencia energética en los edificios (1961-1979) o bien cumplen con unos niveles de eficiencia y habitabilidad muy bajos en comparación con los estándares de confort de hoy en día. Este hecho y su correlación con la imposibilidad de casi 3,3 millones de hogares de mantener la temperatura de confort en invierno y de 4,5 millones en verano por razones socioeconómicas, nos lleva a unas condiciones de vida de mayor vulnerabilidad frente a las condiciones climáticas, algo que se agravará según avanza el impacto del cambio climático en nuestro país.

Además, la población española está cada vez más envejecida. En 2015 el porcentaje de la población de más de 65 años era de 16,5% del total, mientras que para el 2029 éste porcentaje alcanzará el 25% de la población total del país y en algunas provincias superará al 30%. Este grupo social es muy vulnerable a los fenómenos climáticos extremos ya que presenta el mayor grado de mortalidad de todos los grupos etarios.

Las condiciones para la salud humana relacionados con las viviendas en España son:

- La falta de adecuación del parque residencial existente, en su mayoría, para cumplir con los objetivos de confort climático actual y futuro de los vecinos.
- La alta tasa de envejecimiento de la población española, un grupo social con una mayor morbilidad estructural y una menor capacidad de adaptación o aclimatación a las nuevas condiciones climáticas, que previsiblemente se va a acentuar los próximos años.
- La imposibilidad de muchos hogares de hacer frente a los gastos de mantenimiento y conservación de las viviendas y de climatización tanto en invierno como en verano.

Impactos

Estos factores, muy visibles ya en nuestro país, no solo tienen un valor ético y psicológico, sino también monetario, ya que los efectos en la salud tienen un impacto directo al sistema sanitario y social, aunque la cuantificación de este impacto es difícil de determinar con exactitud por la actual falta de datos.

la OMS atribuye un 30% de la mortalidad adicional en invierno a las condiciones inadecuadas de las viviendas, un porcentaje que, en el caso de España y en consonancia con otros estudios, puede suponer anualmente la muerte de una 838 personas durante el periodo invernal⁽¹⁾. Apenas hay estudios que ofrezcan datos sobre el impacto de las condiciones interiores de las viviendas en la mortalidad en periodos cálidos. Si aplicamos el mismo porcentaje (30%) para el periodo estival, puede estimar una cifra anual de 1.328 muertes por esta causa⁽²⁾. Se destaca aquí que las comunidades autónomas que más mortalidad presentan en los meses fríos, no son las que tienen climas más extremos. El primer lugar lo ocupa Andalucía (234), seguida por Galicia (99) y Castilla y León (70). El verano tampoco es liderado por la Comunidad más

1 Fuente: Carmona, 2016, WHO, 2011, Tirado et al 2016

2 Debido a la falta de datos se han realizado una estimación con la información de las fuentes disponibles.. En ambos casos es probable que las tasas de mortalidad por condiciones inadecuadas de las viviendas sean mayores.

cálida, ya que la mayoría de las muertes se registran en Madrid (229), seguida por Andalucía (210) y Cataluña (170). Una explicación a estos datos es que las viviendas no suelen estar adecuadas para hacer frente a situaciones climáticas extremas no habituales en su localización, lo que conduce a que en los climas cálidos la mayor parte de las viviendas no estén suficientemente aisladas y no dispongan de instalaciones de calefacción a pesar de que hay periodos fríos, y en las zonas con climas fríos, las viviendas no dispongan de condiciones adecuadas para evitar el sobrecalentamiento.

Para WWF es evidente que la mejora de la habitabilidad a través de las intervenciones de la rehabilitación energética de las viviendas puede ser el factor determinante que mejore el confort térmico de las viviendas consiguiendo reducir las cifras de morbilidad y mortalidad y, por tanto, reducir los costes sanitarios, mejorando la salud y la calidad de vida de los ciudadanos. Estos beneficios se suman a la contribución en la reducción de impactos ambientales producidos por las viviendas y a la mitigación del cambio climático y la adaptación de nuestras ciudades.

La siguiente gráfica muestra la magnitud que puede alcanzar la mortalidad por olas de frío y de calor en los próximos años en algunas provincias españolas debido a la interacción de diversos factores, entre los que se encuentra la obsolescencia del parque de vivienda en relación a la eficiencia energética. El envejecimiento de la población supone un incremento del porcentaje de población más vulnerable a los fenómenos climáticos extremos como son las olas de frío y de calor, que se verán incrementadas en duración e intensidad según indican los informes regionalizados de cambio climático. Esto se agrava en aquellos hogares en situación de pobreza, energética o monetaria, por su incapacidad de un hogar de mantener las condiciones adecuadas de bienestar.

Sin una rehabilitación energética de las viviendas, las personas más vulnerables social y económicamente estarán más expuestas a temperaturas inadecuadas durante más tiempo a lo largo del año, especialmente durante las olas de frío y calor, lo que repercutirá indudablemente en la salud y en la tasa de mortalidad.

Tabla 1. Datos de mortalidad por ola de calor y frío, tasa de riesgo de pobreza, porcentaje de viviendas anteriores a 1980 y % de población > 65 años, en 10 provincias con mayor número de población > 65 años. (Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2001; INE, 2011; INE, 2015; Diaz et al, 2015)

	Muertes anuales atribuibles a olas de frío (2000-2009). Capitales de provincia	Muertes anuales atribuibles a olas de calor (2000-2009). Capitales de provincia	Tasa de riesgo de pobreza 2015. Nivel CCAA	% viviendas anteriores a 1980	% población > 65 años en 2015	% población > 65 años en 2029
Barcelona	33	121	13,90%	62,50%	15,25%	20,93%
Madrid	57	229	15,10%	56,53%	12,99%	24,85%
Valencia	29	45	25,30%	59,81%	14,89%	21,81%
Alicante	0	51	25,30%	42,55%	14,66%	20,22%
Sevilla	59	63	35,70%	51,69%	12,64%	28,45%
Oviedo	38	33	16,70%	58,30%	22,06%	25,29%
Coruña, A	29	47	19,40%	51,37%	19,93%	25,38%
Bilbao	10	74	10,90%	76,61%	18,59%	29,29%
Málaga	57	3	35,70%	45,75%	12,33%	33,58%
Murcia	7	5	31,80%	41,12%	12,46%	23,37%
España	831	1.328	13,90%	52,94%	15,51%	24,90%

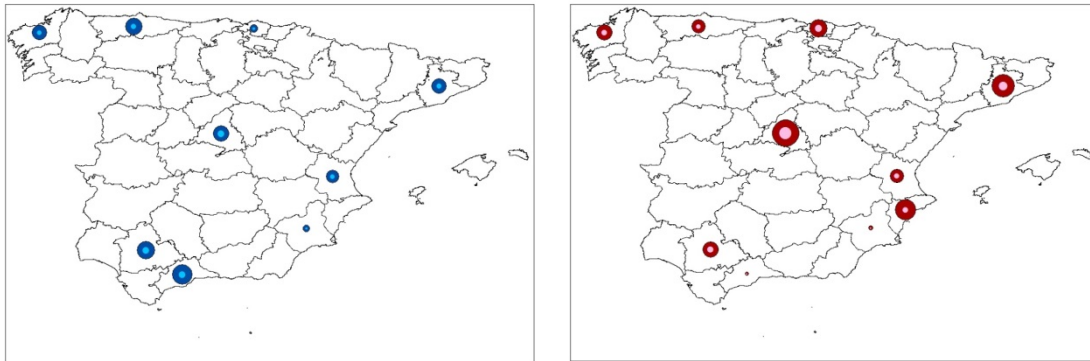


Figura 1. Aproximación cualitativa de la evolución de la mortalidad adicional por ola de frío (izq.) y calor (dcha.) de 2015 a 2029, en 10 provincias con mayor porcentaje de población >65 años (Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2001; INE, 2011; INE, 2015; Diaz et al, 2015)

Escenarios de futuro

La evolución de los factores que se explicaron anteriormente - la pobreza energética y monetaria, la vulnerabilidad por grupo etario y la evolución del cambio climático - y el número de personas afectadas en un futuro muy cercano, dependerá mucho de las políticas públicas que se diseñarán para abordar estos problemas. Las siguientes gráficas demuestran una serie de escenarios de evolución de estos factores y su impacto sobre la salud de los grupos sociales afectados.

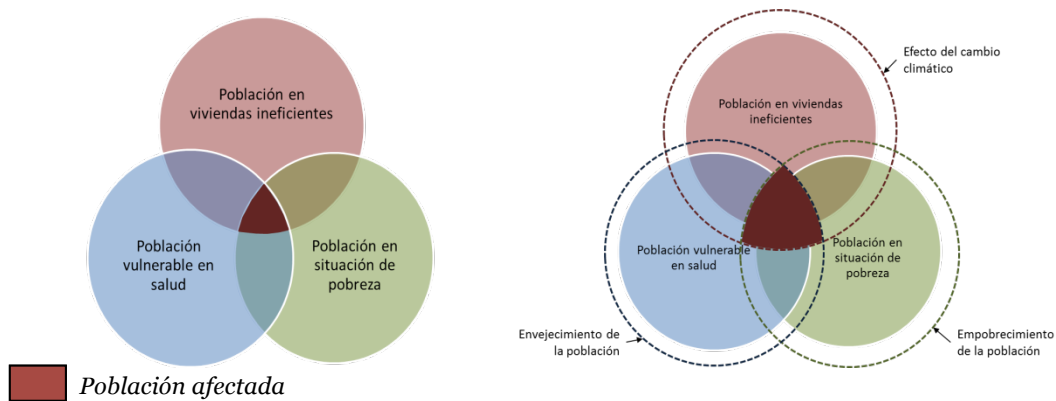


Figura 2. Factores vivienda, salud y pobreza (izq.) y el escenario previsto de evolución de la población y de cambio climático (dcha.)

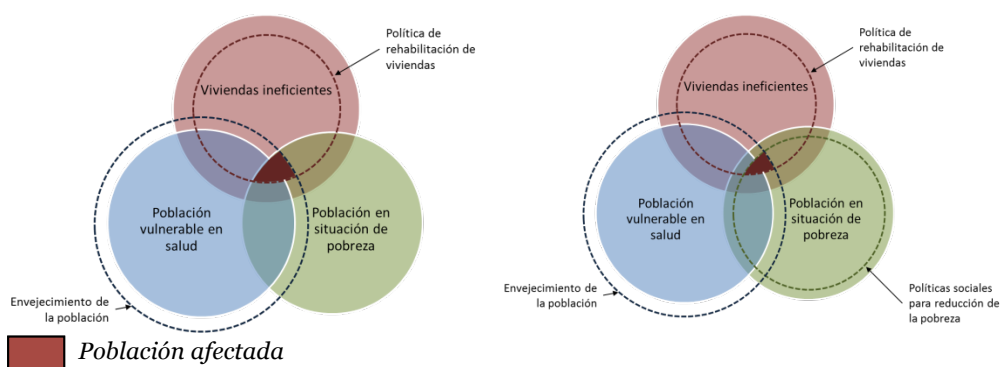


Figura 3. Factores vivienda, salud y pobreza según escenario de rehabilitación masiva de viviendas (izq.) y con simultaneas políticas de lucha contra la pobreza (dcha.)

Las gráficas demuestran cómo la situación actual (figura 2) puede empeorar en el futuro (figura 3), por el efecto de los factores que se analizaron antes, poniendo en situación de vulnerabilidad a una parte cada vez mayor de la sociedad. Para revertir ésta situación son necesarias políticas de eficiencia energética y habitabilidad de las viviendas que respondan al impacto del cambio climático y políticas sociales que tengan como objetivo la reducción de la pobreza en nuestro país. Estos dos ámbitos se pueden integrar en programas de mejora de la habitabilidad de las viviendas con criterios sociales que ayuden a esa porción de la población que por su situación socioeconómica es más vulnerable.

Estrategias de rehabilitación

Sin embargo, la complejidad de la interacción de los factores determinantes de la salud de las personas en relación con su situación socioeconómica, la vivienda que habitan y las condiciones del clima, generan diferentes dinámicas en las distintas Provincias Españolas, por lo que parece necesario desarrollar diferentes estrategias de intervención para lograr un mayor alcance social, económico y climático, como se resume En la siguiente tabla (análisis multi-criterio realizado por GEA21 y CC60 para WWF).

Tabla 2. Propuestas de Estrategias de Rehabilitación según características socioeconómicas, etarias, edificatorias y climáticas

Agrupación de características provinciales comunes	Provincias (ejemplos representativos)	Estrategias
Provincias con población envejecida y tasa de pobreza por debajo de la media en España (22,1%)	Asturias, Ávila, Cantabria Lugo, Burgos, A Coruña, León, Ourense, Pontevedra, Salamanca Segovia, Soria, Tarragona , Teruel, Valladolid Palencia, y Zamora	Orientar las políticas de rehabilitación de viviendas hacia las personas mayores con cierta capacidad económica de abordar las obras, pero definiendo soluciones adecuadas a su situación y posibilidades económicas y de gestión.

Agrupación de características provinciales comunes	Provincias (ejemplos representativos)	Estrategias
Provincias con elevada antigüedad del parque de viviendas principales y baja tasa de pobreza energética	Álava, Baleares, Bizkaia, Gipuzkoa, Girona, Lleida, Navarra, La Rioja y Tarragona	Abordar la rehabilitación de las viviendas mediante un programa de ayudas orientado a ventajas fiscales o soluciones similares y menos orientado a ayudas a fondo perdido
Provincias con Población envejecida y tasa de pobreza elevada. Viviendas antiguas dentro de la media española (53%)	Albacete, Cáceres, Cádiz, Castellón, Ciudad Real, Cuenca, Granada, Guadalajara, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife y Toledo	Las estrategias de rehabilitación tienen que responder de manera integral a la situación socioeconómica de la población (subvenciones a fondo perdido, deducciones fiscales, etc.).
Provincias que se verán afectadas especialmente por los efectos del cambio climático. La mortalidad por ola de calor es muy elevada y se espera que en las próximas décadas aumente por el incremento de la duración y la intensidad de las olas de calor	Alicante, Almería, Badajoz, Barcelona, Córdoba, Huelva, Huesca, Jaén, Madrid, Málaga, Murcia, Sevilla, Valencia, Zaragoza Ceuta y Melilla	Es importante que las estrategias de rehabilitación que se realicen tengan en cuenta el impacto del cambio climático y prevean las necesidades de refrigeración en el futuro.

Beneficios

La falta de datos hace muy difícil conocer la relación entre el estado de las viviendas y la salud de sus habitantes, y por tanto también la cuantificación exacta de los beneficios monetarios de las políticas de la rehabilitación por su contribución a la mejora sus condiciones. Sin embargo, en el marco de este informe se ha realizado una aproximación de los posibles beneficios monetarios en relación con los diferentes escenarios de rehabilitación integrados en el marco de la “Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España”, elaborado por el Ministerio de Fomento como parte de la transposición de la Directiva 2012/27/UE Relativa a la Eficiencia Energética.

En este caso, y considerando la relación entre la mortalidad y el número de viviendas en peores condiciones, y teniendo en cuenta que en el año 2030 el porcentaje de población vulnerable será más alto al incrementar el número de personas mayores de 65 años, se podría prever un ahorro de 70 millones de euros⁽³⁾ en gasto sanitario. Esto

³ A las muertes evitadas se les asigna 1,1 años con un coste de 0,11 M€ por cada año. 63 (Carmona et al, 2016)

supone un ahorro del 20% de la inversión pública anual destinada a la rehabilitación de viviendas, siempre que ésta se destinase a la población en situación de pobreza energética y económica, que no puede mantener sus viviendas en condiciones adecuadas.

Un escenario más optimista que plantea el documento del Ministerio de Fomento es el que prevé la rehabilitación anual de 160.000 viviendas, en el que además de prorrogar las ayudas se propone activar incentivos como la ayuda a los tipos de interés para mejorar la rentabilidad de las operaciones financieras de rehabilitación. En este caso, los ahorros anuales en gasto sanitario alcanzarían los 210 millones de euros, lo que supone hasta un 30% de la inversión pública. Evidentemente, cuanto mayor sea el número de viviendas rehabilitadas, mayor será la inversión a realizar, pero también mayores los ahorros en gasto sanitario a corto y medio plazo.

Esta estimación no considera el calentamiento por efecto del cambio climático y su impacto en el comportamiento energético de las viviendas y el consumo necesario para mantener el confort interior. Por tanto podemos considerar que la tasa de mortalidad será mayor si no se interviene adecuadamente en las viviendas y que la rehabilitación puede tener un impacto importante sobre la salud de los habitantes en las próximas décadas y un ahorro significativo del gasto sanitario por encima del estimado aquí.

Conclusiones

Es evidente que la calidad de vida de los ciudadanos y especialmente de los grupos sociales más vulnerables depende en gran medida de la calidad de las viviendas y de las condiciones climáticas. Así mismo, es evidente que mientras el cambio climático avanza, una mayor parte de la sociedad española entrará en situación de vulnerabilidad monetaria, sanitaria y energética, ya que sus viviendas necesitarán cada vez más energía para mantener las condiciones de confort. Esta vulnerabilidad se reforzará por el hecho de que la sociedad española está cada vez más envejecida. La rehabilitación energética y la regeneración de los edificios y los barrios es una solución que puede dar respuesta a estos problemas, reducir los costes sanitarios del país, reducir el consumo y la dependencia energética y ser un vehículo de la lucha contra el cambio climático y mejora de la calidad de vida y la salud de los ciudadanos.

WWF considera que la rehabilitación debe ser parte del nuevo modelo de desarrollo que debemos construir. Un modelo que se dicta por los objetivos del desarrollo sostenible y por la Nueva Agenda Urbana de las Naciones Unidas. Por tanto, es importante mirar la rehabilitación energética y la regeneración de los edificios y barrios no como una actuación meramente monetaria, que su éxito depende solamente del coste, el beneficio y la amortización de la inversión, sino como una actuación de mejora de la calidad de vida de la sociedad en su conjunto, que tenga beneficios mucho más allá que un proyecto de construcción.

Introducción

El informe que se presenta tiene el objetivo de examinar los efectos positivos de la rehabilitación energética de las viviendas en España a través de la mejora de aspectos que influyan en la salud de los ciudadanos y en el aumento de la resiliencia de los edificios frente a los fenómenos climáticos extremos, cuya frecuencia probablemente aumente en los próximos años como consecuencia del Cambio Climático.

Así mismo, se enmarca en una línea de trabajo iniciada por WWF con relación a la lucha frente al Cambio Climático, tanto en mitigación como en adaptación. Y continúa la amplia experiencia de la organización en el tema de la rehabilitación energética, en la que ha desarrollado desde 2010 numerosos estudios y proyectos piloto como el proyecto “Mejora la energía de tu comunidad” realizado en Madrid en 2015 que incluyó la rehabilitación energética de un bloque de viviendas. Asimismo, WWF desarrolla desde hace tiempo una línea de trabajo específica sobre arquitectura y urbanismo sostenible como parte de los objetivos de reducción de la huella ecológica de la humanidad y el cambio del modelo de desarrollo de nuestras ciudades.

Para la realización de éste estudio, se han recopilado las investigaciones que vienen siendo realizadas en los campos de la salud y del urbanismo, apoyadas por las estrategias de Cambio Climático a todas las escalas, especialmente el Quinto Informe del IPCC (2014) y las proyecciones regionalizadas del AEMET, teniendo en cuenta en concreto su impacto previsto sobre la zona del Mediterráneo y sobre la Península ibérica. Cabe destacar la especial vulnerabilidad de España en función de su ubicación estratégica socio-geográfica y de las características de su población y economía. Asimismo, la costa Mediterránea en su conjunto, se considera un espacio de especial vulnerabilidad ⁽⁴⁾ en función del aumento de las temperaturas, las sequías y alteraciones del ciclo del agua, el cambio del patrón de precipitaciones y el riesgo de incendios. Hay que destacar que los efectos previstos no van a ser homogéneos, sino que varían en función de la localización: por ejemplo, se destaca que puede haber cambios en las inundaciones periódicas, que en España podrían trasladarse del SE al NW en los próximos años.

La investigación sobre habitabilidad y rehabilitación de las viviendas en España en el nuevo marco de la Regeneración Urbana Integrada y la investigación sobre efectos en la salud de los determinantes urbanos convergen en objetivos. Es precisamente la Carta de Toledo europea firmada en 2010 durante la presidencia española de la Unión Europea la que marcó el cambio de tendencia en Europa de un urbanismo de extensión y renovación a un urbanismo de regeneración y mejora continua de la ciudad y de la edificación existente. En una encuesta realizada a todos los países europeos en 2011, un 62,5% de los países encuestados relacionaba directamente ‘regeneración urbana’ con acciones tendentes a combatir el cambio climático y favorecer la ‘eficiencia energética’ de los edificios ⁽⁵⁾.

Las políticas de Regeneración Urbana Integrada en el estado español, la lucha contra el Cambio Climático lanzada por la COP21, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana de Naciones Unidas junto a la estrategia de ‘Salud en todas las Políticas’ de la Organización Mundial de la Salud constituyen el marco referencial de este trabajo. El sector de ‘Salud, cambio demográfico y bienestar’ es el primer reto que aborda la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-20, facilitando la abundante reciente investigación en este sector, con una especial atención a las oportunidades de sostenibilidad financiera en los servicios de salud.

4 Observatorio de Salud y Medio Ambiente (2012)

5 Regeneración Urbana en Europa. UVA (2011)

El enfoque de este informe trata de sintetizar los resultados de todas estas investigaciones previas en un documento consistente que avance conclusiones para animar a explorar los efectos positivos de las nuevas políticas urbanísticas y de rehabilitación de la edificación en la salud pública, y consecuentemente, buscar evidencias de sus efectos en la reducción del gasto en servicios sanitarios derivado de esta tendencia.

La falta de datos específicos sobre el coste de los servicios sanitarios y la ausencia de investigación y evidencia suficiente sobre el impacto en salud de la rehabilitación de viviendas impiden que se pueda cuantificar, como sería deseable, el ahorro de gasto social y sanitario asociado a un impulso razonable y necesario de las políticas de rehabilitación en España.

Actualmente las tasas de rehabilitación son muy poco relevantes con respecto al número total de viviendas que necesitarían de un apoyo público, a las condiciones de calidad constructiva del parque residencial y a su impacto en la vulnerabilidad creciente de la población. Las políticas en marcha son asimismo insuficientes respecto a los retos asumidos frente a los nuevos compromisos mencionados anteriormente, para hacer frente a la situación de futuro que definen los altos organismos internacionales.

El estudio se ha realizado por Gea21 y CC60, contando desde el inicio con la importante aportación del comité de expertos *ad hoc*, a los que se pidió su colaboración en un seminario realizado en Madrid en Julio de 2016, contando con sus aportaciones en literatura aconsejada y consultas específicas a lo largo de la realización.

El estudio recorre el análisis desde el punto de vista de la salud pública del sector de la vivienda en España y analiza los condicionantes que influyen en que una situación residencial se refleje en un impacto en la salud de sus moradores y, por ende, en un coste para las políticas públicas de salud y servicios sociales que pueda equilibrar en parte, como es la hipótesis inicial de este encargo, la inversión pública en rehabilitación en España.

El impacto del cambio climático en la salud humana es importante, ya sea por efecto directo del aumento de las temperaturas y de las olas de calor y otros episodios meteorológicos extremos, o indirecto a través del incremento de contaminantes atmosféricos, alergias y aumento de enfermedades vectoriales y transmitidas por el agua o los alimentos, según se anuncia en el último documento del IPCC.

Dirimir en qué medida la situación del parque de viviendas en España, las políticas públicas de apoyo a su conservación y rehabilitación y la capacidad de los hogares para invertir en su mejora, pueden contrarrestar una tendencia que a *priori* se define como muy negativa sobre todo para los grupos vulnerables o de riesgo, es un tema muy relevante para el futuro de las estrategias de regeneración urbana.

El informe también recoge las iniciativas que se están desarrollando en España, como el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático PNACC (2006), que coordina todas las actuaciones públicas; las derivadas de compromisos europeos, como la Estrategia Nacional de Rehabilitación Energética a largo plazo en el sector de la edificación (elaborada por el Ministerio de Fomento en desarrollo del artículo 4 de la Directiva 2012/27/UE) o las acciones coyunturales como el Plan Nacional de actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud.

Salud y urbanismo

La salud estuvo en el origen del urbanismo y de la definición de las políticas urbanas. La grave crisis sanitaria y la preocupación por la insalubridad de las ciudades de la Revolución Industrial están en la raíz de los conceptos e instrumentos de planeamiento urbano que seguimos utilizando actualmente. Como explica el manifiesto de Mahón sobre Salud Pública y Urbanismo: *‘Las primeras leyes urbanísticas fueron en realidad leyes sanitarias. La salubridad se constituyó en el primer objetivo de la ordenación urbana con el resultado de una reducción de las desigualdades en salud y una mejora notable de la esperanza de vida’*⁽⁶⁾.

Estos principios higienistas se incorporaron al urbanismo funcionalista o de *zoning* que nació acuciado por la necesidad urgente de dotar de alojamiento a una Europa devastada por las consecuencias de las guerras mundiales. Los principios higienistas se integraron en las políticas urbanas y en el diseño de la vivienda, pero las personas y sus modos de vida dejaron de estar en el centro de las políticas urbanísticas, más presionadas por la necesidad de extender la ciudad que por la calidad de la ciudad creada. La complejidad de los objetivos de salud dejó de formar parte de las prioridades del urbanismo de finales del siglo XX.

Actualmente las políticas de salud y de urbanismo se han dissociado y, en consecuencia, muchas de las enfermedades que afectan con intensidad creciente a la mayor parte de los habitantes de zonas urbanas (asma y enfermedades respiratorias, diabetes, cáncer, obesidad, enfermedades cardiovasculares, enfermedades mentales, estrés...) están relacionadas con el empeoramiento de las condiciones de vida urbanas, especialmente para ciertos grupos de la población en razón de su situación socio-económica o ambiental. La mejora del estado de salud relacionado con la disminución de enfermedades contagiosas debido a la mejora de las condiciones de salubridad se ha compensado con la aparición de enfermedades vectoriales o no transmisibles, más relacionadas con los hábitos personales y sobre todo, con la influencia del entorno.

El cambio climático amenaza con empeorar aún más estas condiciones de vida en un tiempo corto, especialmente para las zonas urbanas y territorios más amenazados, añadiendo un factor de riesgo a toda la población, y especialmente a los grupos más vulnerables. Se presentan cada vez más con más frecuencia episodios climáticos extremos como las olas de calor, inundaciones o temporales que ponen a prueba la capacidad de ciudades y viviendas para preservar la salud de sus habitantes, y suponen un reto económico importante para la economía de los países, ciudades y hogares. Los efectos de este cambio se perciben como muy negativos para la salud de las personas en entornos no resilientes.

El urbanismo sostenible que es el marco en el que se sitúa la teoría y la práctica de la planificación urbana donde nos sitúan los compromisos internacionales, incluye un cambio de paradigma en varios enfoques muy relevantes como son:

- Un nuevo concepto de movilidad sostenible y espacio público
- La integración de los temas de alimentación y usos del suelo
- La reconceptualización de las infraestructuras y corredores verdes basados en la biodiversidad
- La necesaria y consolidada tendencia a mejorar la eficiencia energética e

6 Manifiesto de Mahón. Colectivo Lazareto de Urbanismo y Salud Pública. 2012

integración de energías renovables, entre otras medidas para descarbonizar la economía, que deberían aplicarse también al urbanismo, la construcción y la gestión de ciudades y territorios.

Estos cambios de enfoque van a tener en el futuro consecuencias claras para la mejora de la salud en las ciudades, según avanza en sus recientes documentos la OMS, que también desliza en ellos algunos avisos de temas a analizar por sus posibles impactos no deseados en la salud de las personas⁷.

En Europa, existe además un cierto consenso sobre el cambio desde un patrón único de crecimiento y expansión de las ciudades a una política urbana centrada en la rehabilitación y regeneración de edificios y áreas urbanas, que va a contribuir asimismo a aumentar las sinergias con los objetivos de salud pública, siendo esta relación de las políticas de rehabilitación urbana integrada con la salud, en el marco de las estrategias de freno al cambio climático el objeto de este estudio.

En resumen, el cambio de paradigma hacia las ciudades más sostenibles y la economía 'verde' baja en carbono, al tiempo que el énfasis en la mejora de las viviendas y de la ciudad existente viene siendo reconocido como un elemento clave para conseguir una ciudad más saludable, sin olvidar algunos riesgos a considerar en torno a los nuevos patrones de vida.

A pesar de las evidentes sinergias entre el urbanismo sostenible y las políticas de salud, se sigue trabajando en campos paralelos. Es urgente incorporar todos los temas relacionados con la salud y el desafío que supone el cambio climático, partiendo de la relación de salud con bienestar y calidad de vida al urbanismo, a los proyectos urbanos, y a todos los aspectos de la planificación urbana y territorial, dentro de un enfoque de reducción de las desigualdades. Debemos tener en cuenta asimismo los factores intrínsecos de una sociedad que envejece en su conjunto. O los efectos de la globalización y las crisis superpuestas, con temas candentes por resolver en todos los países como las migraciones, la pauperización de las clases medias o el crecimiento de grupos vulnerables.

Las condiciones de la vivienda son un elemento clave de la calidad de vida y bienestar de la población, si bien las políticas de rehabilitación que se han diseñado hasta el momento no incorporan objetivos de salud a su diseño ni evaluación sobre sus efectos en la salud de los moradores. Asimismo, tras la revisión de la literatura existente, se puede afirmar que falta investigación específica sobre este tema que ayude a dimensionar las medidas y a definir objetivos de salud en la selección de las políticas de rehabilitación, basadas en evidencias científicas.

⁷ *Health in the Green Economy-OMS* (2007)

Marco internacional

La salud fue uno de los elementos clave de la Cumbre de Río 1992, tal y como lo indicaba el primer Principio 1 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo: "*Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen **derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza***".

Esta idea fue corroborada en la Cumbre Río +20, en la que el documento "El futuro que queremos" contó con diversos documentos de apoyo de la OMS, como el dedicado a las Ciudades Sostenibles, que profundizan en algunas de las cuestiones o áreas de intervención más importantes en cuanto al vínculo entre salud pública y economía sostenible.

El reconocimiento internacional del **impacto en la salud del Cambio Climático** se produjo en 2008 por parte de la 61ª Asamblea Mundial de la OMS, en la que 193 países avalaron la resolución sobre 'Cambio Climático y Salud', asumiendo la urgencia de desarrollar medidas en salud e integrarlas en los planes de adaptación al cambio climático, reforzar el liderazgo de la salud pública facilitando las guías y conocimientos técnicos en materia de salud, reforzar la capacidad de los sistemas de salud para minimizar los impactos del cambio climático, promover de modo efectivo la intersectorialidad de las acciones y plantear líneas de acción e inversión a nivel nacional. Ese mismo año se aprobó un Plan de Trabajo para desarrollar todas esas líneas incluyendo la generación de evidencias científicas.

Las políticas de salud de la UE recibieron un impulso en 2013 con la aprobación de la "Estrategia de adaptación al cambio climático en la UE" cuya finalidad es contribuir a una Europa más resistente al clima, mejorando la preparación y la capacidad de respuesta a los efectos del cambio climático a nivel local, regional, nacional y de la UE, creando un planteamiento coherente y mejorando la coordinación. Está prevista una revisión de esta estrategia y de su estado de aplicación en 2017.

El Acuerdo de París de diciembre de 2015 COP21 sobre Cambio Climático establece metas a largo plazo para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, con el fin de limitar a 2 °C el calentamiento global del planeta e incluso bajarlo a 1,5 °C. Desde WWF se considera imprescindible este último objetivo, integrado en todas sus campañas. Por primera vez existen compromisos para avanzar en la reducción de emisiones por parte de prácticamente todos los países del mundo, pero la falta de mecanismos que obliguen al cumplimiento de estos propósitos y el diferencial entre los compromisos y la necesidad de reducción constituyen la mayor debilidad del acuerdo conseguido. De hecho, los objetivos de emisiones comprometidos hasta el momento por los países firmantes llevarían el calentamiento a casi 3°C en contradicción con las intenciones del propio Acuerdo y las recomendaciones del Panel Internacional de Cambio Climático. El Acuerdo de París representa, en cualquier caso, un nuevo marco sobre las acciones que deben ser tomadas por cada uno de los países y sectores de actividad.. El porcentaje de reducción de emisiones que se demanda a España en sectores no industriales es del 26% hasta 2030. Junto al transporte, uno de los sectores con mayor potencial es la edificación, que integra las medidas a aplicar a un parque residencial de 25 millones de viviendas, con un porcentaje bajo de ocupación real ⁽⁸⁾, que se caracterizará en los siguientes capítulos.

8 Según el censo de 2011, sólo el 71,7 del parque de viviendas corresponde a viviendas principales, si bien aumenta desde 2001, en que sumaba el 67,1%. IJH (2012)

La necesidad de reflexionar sobre esa relación entre cambio climático y áreas urbanas se ha concretado en múltiples espacios de debate organizados en el marco de la Conferencia Sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible de Naciones Unidas. HABITAT III que se celebró en Quito, en octubre de 2016, con el fin de definir una nueva Agenda para las ciudades.

La Nueva Agenda Urbana que se ha preparado para la Cumbre de las Ciudades de Habitat III en Quito hace explícito desde el primer párrafo la vinculación de la sostenibilidad con la salud, en el mismo plano junto a otros temas como el alojamiento, infraestructuras, servicios básicos, educación, empleos dignos, seguridad y recursos naturales entre otros. También hace hincapié en la necesidad de abordar la persistencia de múltiples formas de pobreza, creciente desigualdad y degradación ambiental, exclusión social y económica y segregación espacial.

Este último tema viene siendo abordado por la OMS que, junto con UN- Habitat ha puesto en cuestión de la relación de causa efecto entre los niveles de desarrollo económico y de urbanización y el estado de salud de las poblaciones rurales y urbanas⁽⁹⁾. El documento de la OMS 'Hidden cities' profundiza en las condiciones de inequidad en salud que se esconden frecuentemente tras los datos agregados a la población urbana en su conjunto. "En todos los rincones del mundo, algunos habitantes de la ciudad sufren de manera desproporcionada de mala salud, y las inequidades que padecen se corresponden a las diferencias en sus condiciones sociales y de vida". Desigualdad crónica que se hace evidente en los países en desarrollo, pero que afecta también la población urbana de los más desarrollados y que revelan vínculos entre las condiciones físicas y espaciales (especialmente en términos de segregación y de accesibilidad a servicios, a comercios de alimentos frescos y al transporte) del entorno urbano y el grado de salud de sus habitantes.

El proyecto de "ciudad sostenible" enfocado a poner en el centro de su preocupación el bienestar y la salud de sus ciudadanos tiene que emprender un camino orientado a la reducción de dichas inequidades, camino que pasa también por una mejora de las condiciones físicas y espaciales del entorno en el que estos ciudadanos viven.

Sin embargo, estas sinergias evidentes entre medio ambiente y salud al ser incorporados como vectores a los planteamientos del urbanismo y de las políticas de vivienda no terminan de conseguir una actuación conjunta: Los objetivos del urbanismo sostenible de conseguir calidad de vida y bienestar de la ciudadanía son los mismos que los objetivos de las políticas de salud.

Muchos de los retos de la salud pública están estrechamente relacionados con la reconceptualización del urbanismo, la planificación territorial y las políticas urbanas y sectoriales, entre las que la política de rehabilitación de viviendas y edificios es muy relevante.

9 Hidden cities_WHO and UN-Habitat (2010)

La situación en España

España se caracteriza por tener una estructura de consumo dominada por productos petrolíferos importados prácticamente en su totalidad, lo que, junto a una reducida aportación de recursos autóctonos, ha contribuido a una elevada dependencia energética, próxima al 70%, muy superior a la media europea (54%). Las políticas públicas están marcadas claramente por la necesidad de abordar esta situación de vulnerabilidad energética, así como los compromisos europeos en materia de energía a partir de esta situación inicial.

La demanda energética ha venido experimentando una tendencia al alza en las cuatro últimas décadas, a lo largo de las cuales han tenido lugar cuatro crisis económico-energéticas (1973, 1979, 1993 y 2008) a nivel mundial, con impacto negativo en la actividad económica y en la demanda energética de la mayoría de los países desarrollados. Con un consumo total de energía final de 80,786 ktep (2013), el consumo asociado a los edificios supuso en España cerca del 31% y, en concreto, el sector residencial suma el 19% del consumo total, en línea con datos de la OMS a nivel mundial, que cifra en un 18% el consumo asociado a edificios. De esta cantidad, entre un 50% y un 70% se destina a calefacción y refrigeración.

Por otra parte, aproximadamente el 54% de las viviendas en España (14 millones) se construyeron en España hace más de 35 años, antes de la entrada en vigor de la primera norma obligatoria de la energía, la Norma Básica de la Edificación NBE-79, y dos años antes de la primera regulación del ruido. Sólo el 7% del total de viviendas se ha construido bajo las condiciones de eficiencia energética y uso de energías rentables que exige el Código Técnico CTE obligatorio desde 2007. Hasta esa fecha la cuota de vivienda rehabilitada representaba sólo un 4% en España, sin embargo a partir de 2008 la cuota aumentó hasta situarse en torno al 11% durante los años 2010, 2011 y 2012¹⁰, cifra en parte engañosa debido a la caída de la nueva construcción de viviendas.

Desde hace varios años Europa está apostando, en sus políticas energéticas, por una nueva cultura de la edificación. La Directiva 2012/27/UE, relativa a eficiencia energética de edificios, refuerza el compromiso que los países miembros adquirieron en la anterior de 2010 y que se concretaba en la obligatoriedad de construir edificios de energía casi nula a partir de 31 de diciembre de 2020 (2018 para edificios públicos).

EJEMPLO: MADRID APROBÓ EN JUNIO DE 2016 LA OBLIGATORIEDAD DE CONSTRUIR EDIFICIOS DE ENERGÍA POSITIVA

En esta nueva Directiva de 2012 se impulsan medidas concretas para promover la rehabilitación energética del ineficiente parque de edificios existente. Las razones que se esgrimen están relacionadas con que esta intervención constituye sin duda la mayor oportunidad de ahorro energético y económico, de creación de empleo y de reducción del impacto medioambiental a nuestro alcance. El artículo 4 de la Directiva 2010/31/UE y el reglamento de la directiva 2012 exige a los Estados miembros la presentación a la Comisión de un informe al menos cada 5 años que explique los requerimientos mínimos de eficiencia energética establecidos de acuerdo al cálculo de coste óptimo. Los Estados miembros deben establecer una estrategia a largo plazo para movilizar inversiones en la renovación del parque nacional de edificios residenciales y comerciales, tanto público como privado que, en el caso español, se elaboró en 2014:

¹⁰ CENER_ Florencio Manteca FCA

Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España.

A nivel más general, la Estrategia Española de Cambio Climático y energía limpia con horizonte 2012-17-20 aprobada a iniciativa del Ministerio de Medio ambiente en 2007 integra a los sectores difusos, incluyendo una batería de medidas diversas a desarrollar.

A nivel autonómico, competente en materia de vivienda, se deberían haber establecido las estrategias autonómicas de rehabilitación, como la Estrategia de Cataluña para la Rehabilitación Energética de edificios (ECREE) 2014. Según el Diagnóstico de la Rehabilitación en las Comunidades Autónomas de 2016, un 50% de las autonomías españolas cuenta con un documento de planificación relacionado con la mejora de las condiciones de la edificación, con unos objetivos de actuación en 906.181 viviendas a rehabilitar para 2020 (un 3.6% del total del parque edificado) con una inversión pública estimada de 362 millones de Euros.

Ejemplos

Plan Estratégico de Rehabilitación y Regeneración Urbana 2010-2013, de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV)

BULTZATU 2025: Hoja de Ruta para la edificación sostenible, integrando instrumentos de carácter estratégico, normativo y de apoyo técnico y económico que incluía indicadores relacionados con la mejora de las condiciones de accesibilidad, eficiencia energética, mejora de las condiciones de habitabilidad, empleo e innovación. Se enmarca en la Estrategia Energética Vasca 3E2020 que demanda para el 2020 una reducción del 8,7% del consumo de energía del sector residencial con respecto a la evolución tendencial, pero también se coordina con los proyectos en relación a la calidad de vida de los habitantes, como es el Plan Etxean Ondo sobre el envejecimiento activo de la población o planes de atención a enfermos crónicos, que tienen como soporte físico fundamental el parque residencial.

El proyecto dimensionado para 13 años preveía movilizar más de 1.300 millones de euros al año, crear o consolidar más de 10.800 empleos al año y ahorrar 49 millones de euros al año en la factura energética, lo que produciría un retorno fiscal de 160 millones de euros al año. El cambio de gobierno a finales de 2012 no ha permitido ver el desarrollo de este ambicioso proyecto.

El Observatorio de Salud y Cambio Climático, creado en 2014, es el instrumento de análisis, diagnóstico, evaluación y seguimiento de los efectos del cambio climático en las políticas de salud. Con respecto a este estudio, es particularmente relevante el trabajo que lleva a cabo el grupo de trabajo de Temperaturas Extremas.

El programa Diagnóstico Energético del Hábitat Urbano impulsado por la FEMP (Federación Española de Municipios y Provincias), Fundación la Casa que Ahorra y el CENER (Centro Nacional de Energías Renovables) señala, como foco prioritario de interés e intervención, barrios construidos entre finales de los 50 y principios de los 70, anteriores a la primera regulación energética y construidos en momentos de importante y urgente necesidad de viviendas. Las calidades constructivas desde el punto de vista de la demanda energética y el confort térmico son francamente deficientes. Fachadas con cámara sin aislar o incluso fachadas sin cámara, vidrios monolíticos, carpinterías ineficientes, cantos de forjado despilfarrando gran parte de la inercia térmica que deberían acumular como consecuencia de su excesiva exposición al exterior, defectos de

estanqueidad y profusión de infiltraciones de aire indeseadas, humedades... son algunas de las patologías que se encuentran de forma sistemática, en el estudio de caso de cinco barrios en distintas ciudades españolas correspondientes a ese periodo constructivo. La conclusión de este estudio es que *‘las posibilidades de reducción de la demanda energética, especialmente de calefacción, son muy importantes, situándose entre un 43% y un 67% de la demanda de los edificios en su estado actual, con mayor potencial en el municipio de climatología más benigna’*. Las soluciones que se recomiendan, sean colectivas como la incorporación de un sistema de aislamiento térmico por el exterior (SATE) o individuales mediante paneles aislantes interiores son muy similares. El ahorro en consumo de energía para la climatización se sumaría a una menor presión sobre las familias u hogares en situación de pobreza o pobreza energética o monetaria.

La vivienda como uno de los determinantes de la salud

Este informe parte de la definición de salud de la OMS de 1946: ‘La salud es un estado de bienestar completo, a la vez físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad’. En la Carta de Ottawa de 1986 (OMS) se revisó este concepto incorporando la idea de la salud como recurso o como “proceso que permite a las personas identificar y realizar sus ambiciones, satisfacer sus necesidades y evolucionar en su entorno o adaptarse al mismo. El proceso de dar a la gente la capacidad de aumentar el control sobre su salud y mejorarla”. Esta nueva definición genera una política de promoción de la salud, al tiempo que legitima la necesidad de la colaboración intersectorial e introduce la “aproximación por escenarios”.

La salud viene definida por una serie de determinantes que han sido definidos en sucesivas aportaciones que comienzan con el informe Lalonde de 1974, propuesto por el ministro canadiense de Sanidad inicialmente y que han ido aumentando en complejidad gradualmente. Los determinantes se agrupan en cuatro grupos: la biología humana, el entorno, los hábitos y modos de vida y los servicios de salud. El hábitat y la vivienda se encuentran entre los determinantes asociados al entorno como muestra la última imagen que la OMS ha publicado para ilustrar este planteamiento de determinantes de la salud.

Los determinantes físicos como la herencia genética no son modificables, los determinantes relacionados con los hábitos de vida son modificables mediante decisiones personales, y se considera que el entorno no siendo modificable individualmente, sí puede mejorarse colectivamente si se actúa sobre ellos mediante la integración de los objetivos de salud en las políticas públicas.

Cuando se habla del entorno, se incluye tanto las condiciones de la vivienda, los equipamientos, las zonas verdes, la movilidad, las condiciones de calidad del agua, suelo o aire o los servicios de la ciudad, así como las condiciones sociales de situación familiar, amigos, pobreza o apoyo social, entre otros.

Las decisiones en la planificación urbanística y territorial tienen una enorme influencia en el estado de salud, de bienestar y en la calidad de vida de la ciudadanía como ratifican los numerosos informes e investigaciones que a partir de 2003⁽¹¹⁾ con sucesivas aportaciones han culminado en el informe marco de la OMS Europa de 2010.

11 WHO Europe, 2010 ; Barton, 2009a; Barton, 2009b ; Giles-Corti, 2006; Franck et al., 2003 ; Saelens et al., 2003.

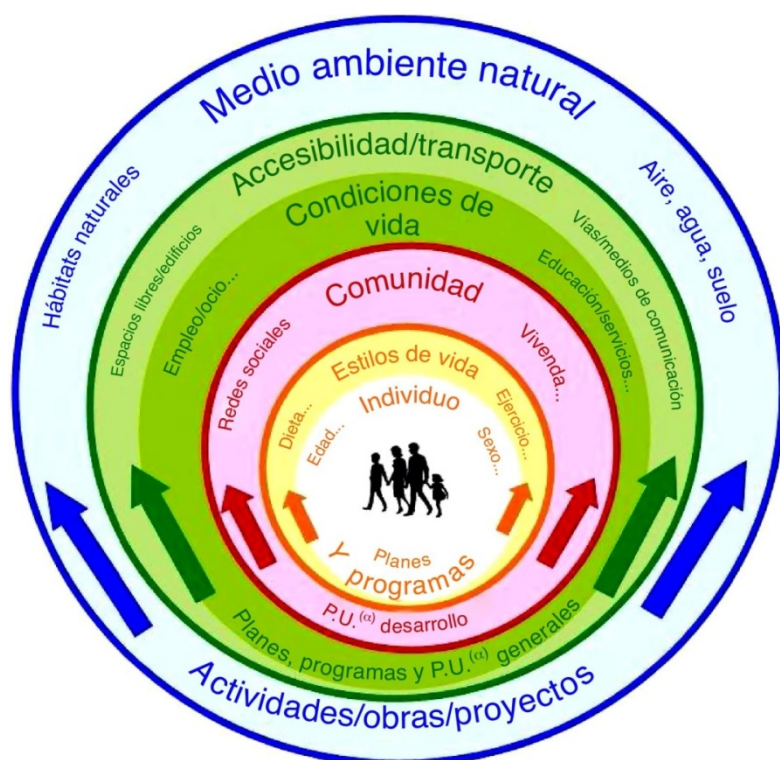


Figura 4. Determinantes de la Salud, a partir de la definición de MSSS Quebec y Whitehead & Dahlgren (1991)

Sin embargo, es un tema complejo que carece aún de estudios en profundidad que expliquen la relación entre los determinantes de salud y las intervenciones en el medio construido. Aún más, la caracterización de un determinante de salud es un tema complejo ya que no todos tienen el mismo efecto sobre nuestra salud, pueden ser objeto de una evaluación cualitativa o cuantitativa, según el tipo de determinante, el estado de conocimiento y la disponibilidad de datos.

Los determinantes relacionados con el urbanismo, la ciudad o las políticas urbanas son especialmente complejos ya que las condiciones de vida se definen en función de muchas circunstancias concomitantes, en las que es difícil distinguir las posibles relaciones de causalidad.

La trayectoria de trabajo conjunto que se ha llevado a cabo desde la red de Ciudades Saludables a partir de 1987, se ha concretado en estrategias nacionales como la reciente UFS Urbanisme favorable à la Santé en Francia o los avances pioneros en Canadá a partir de los años 80. En Reino Unido, la ley de Salud y Cuidado social de 2012⁽¹²⁾ transfirió parte de las responsabilidades en gestión de la salud a las ciudades, generando equipos de trabajo en común entre los responsables del planeamiento y de la salud, en línea con lo determinado en el Marco nacional de políticas de Planeamiento⁽¹³⁾. El objetivo 8 de este marco es la creación de comunidades saludables e inclusivas, incidiendo especialmente en la posibilidad de llevar una vida activa y en la creación de entornos saludables. La OMS recomienda esta integración del concepto de salud en todas las políticas públicas a través de los valores clave de la OMS de la iniciativa ‘Salud para Todos’: equidad, participación y cooperación intersectorial.

12 Health and Social Care Act 2012

13 National Planning Policy Framework 2012

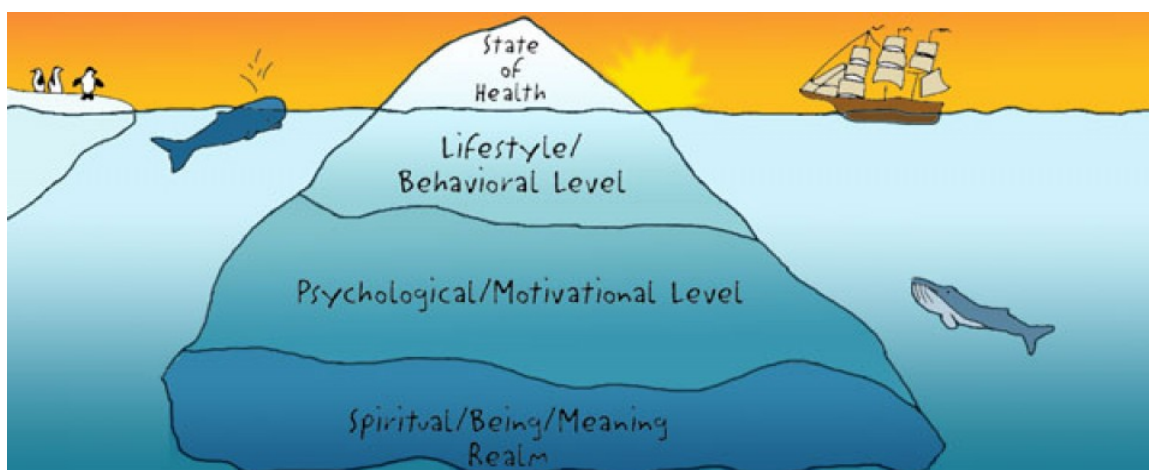
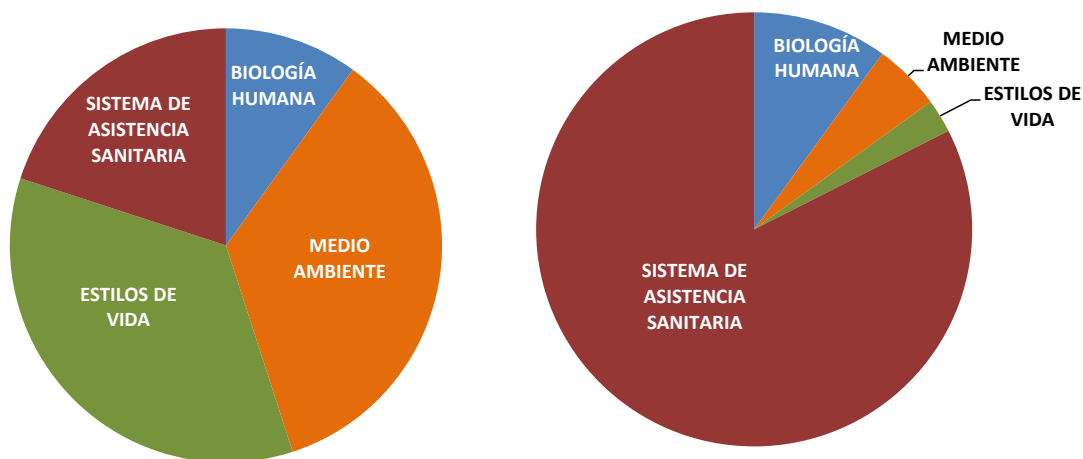


Figura 5. Salud y determinantes de salud. Blog Dr. Juan Gervás

Canadá ya decidió en los años 70 que la inversión en la mejora de las condiciones del entorno era una inversión más efectiva y rentable que algunas inversiones en el sistema de salud pública, como se aprecia en la figura 4. El Libro Blanco del gobierno federal canadiense titulado ‘A New Perspective on the Health of Canadians (1974) o informe Lalonde, sostenía que modificando los hábitos de vida y el entorno físico y social de las personas conseguirían mejores resultados que invirtiendo más en los sistemas de prestación de servicios sanitarios. Esta idea está en el origen de la promoción de la salud⁽¹⁴⁾.



Efecto relativo de los determinantes de la salud **Proporciones relativas del dinero público destinado a los determinantes de la salud**
Figura 6. Comparación entre el efecto de los determinantes de salud y la financiación pública. M. Lalonde.

En el entorno de la salud se emplean indicadores comunes para determinar el estado de salud de las poblaciones: la mortalidad, la esperanza de vida y la esperanza de vida saludable, la morbilidad, la limitación de actividad, la percepción de salud física y mental para el estado de salud global; datos específicos sobre ciertas enfermedades y

¹⁴ EHES/DGS 2015.

traumatismos físicos para medir el estado de salud físico; y datos sobre la salud mental y psicosocial en sus aspectos positivos o negativos. Así como datos específicos sobre salud materno-filial.

Con relación a los efectos del cambio climático se están comenzando a integrar otros datos como los días de hospitalización, que pueden contribuir a una mejor valoración económica de los impactos negativos en salud.

Vulnerabilidad, pobreza y energía

La existencia de graves desigualdades de salud está ampliamente comprobada en los países industrializados, bajo la hipótesis comprobada por los mencionados indicadores de salud que explican que las poblaciones que sufren peores condiciones socio-económicas están más afectadas por los problemas de salud. La Figura 4 refleja esta relación entre situación socio-económica y estado de salud, a partir de las investigaciones canadienses en las últimas décadas.

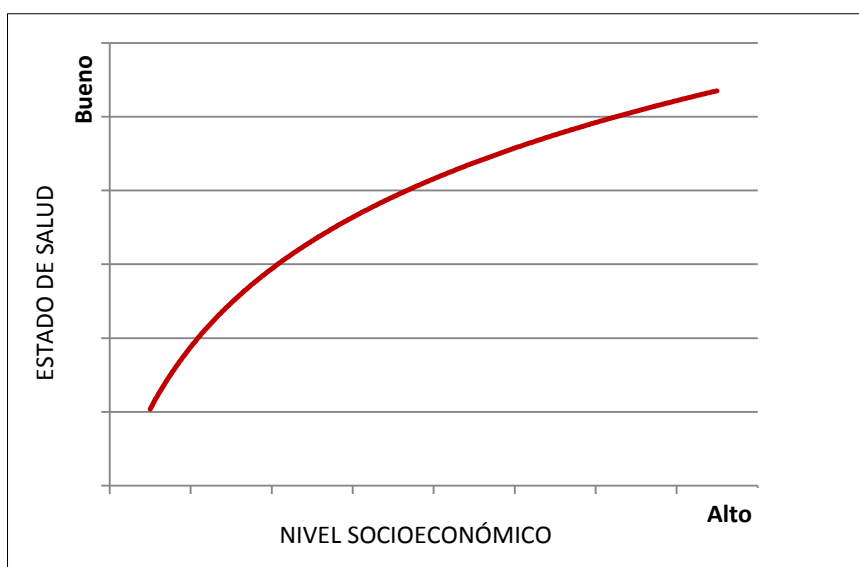


Figura 7. Gráfico del gradiente de salud. Hyppolite (2014)

A nivel global, con datos medios sobre países esta realidad es suficientemente conocida, como muestra la figura 7 mediante la relación entre el nivel socioeconómico de un país medido a través del Producto Interior Bruto (PIB) y la esperanza de vida en 2012.

Se considera pobre ‘una persona que no accede a medios suficientes para abordar sus necesidades vitales’. Estas necesidades se definen por el Instituto Fraser⁽¹⁵⁾ como un hábitat saludable, vestido, acceso a servicios sanitarios básicos, cuidados personales e higiene, mobiliario de base, acceso al transporte y a los medios de comunicación.

Es evidente que el mantenimiento, rehabilitación y uso de las viviendas está en relación con las condiciones socioeconómicas de sus habitantes (empleo, renta, estabilidad económica, situación familiar, capacidades sociales...) así como el acceso a la calidad del entorno (calidad constructiva de la vivienda, accesibilidad a servicios y zonas verdes y deportivas, calidad ambiental,...)

15 Sarlo 2013

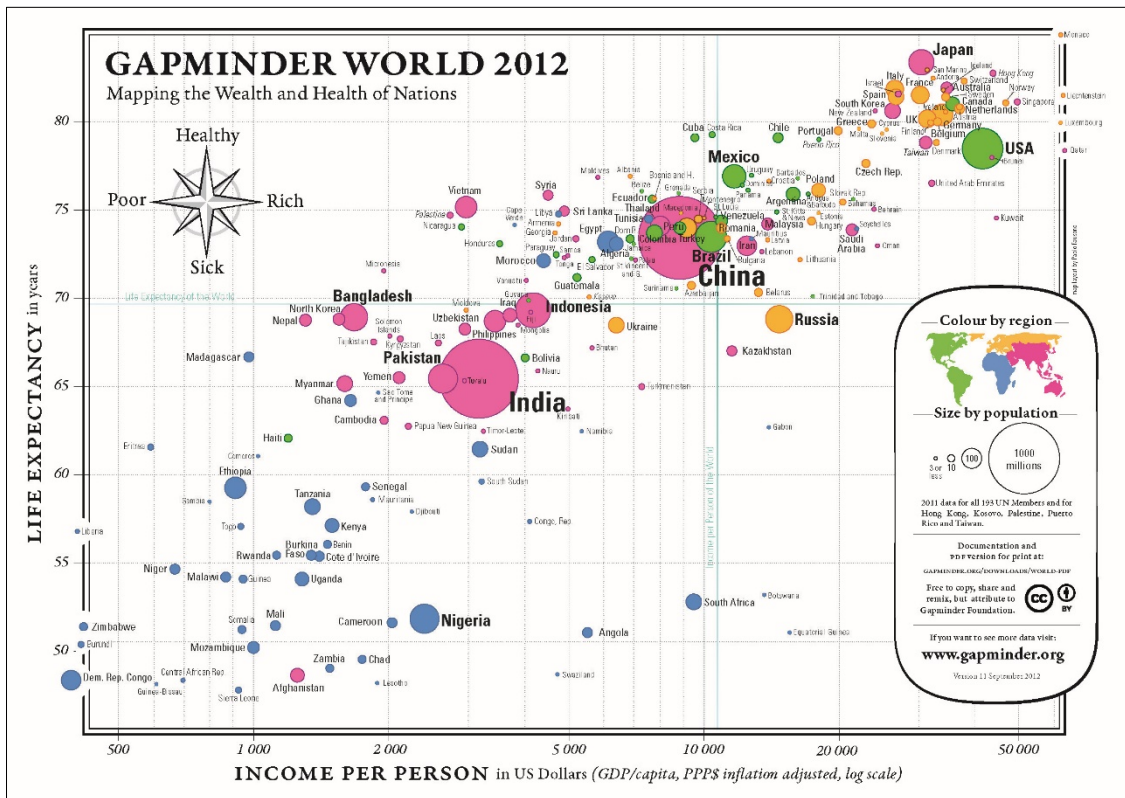


Figura 8. Relación entre la esperanza de vida y el PIB en el mundo (Fuente: gapminder.org)

La vulnerabilidad ha sido definida por las Naciones Unidas como “*un estado de alta exposición a ciertos riesgos e incertidumbres, en combinación con una habilidad reducida para protegerse a uno mismo contra aquellos riesgos e incertidumbres y hacer frente a sus consecuencias negativas.*” La relación entre las condiciones de la vivienda y la salud podría definirse como aquella situación en las personas tienen mayor probabilidad de ver afectada su salud o el riesgo de morir por estar expuestos a determinadas condiciones en el interior de sus viviendas.

La OMS, en su informe de 2010 Ciudades Ocultas, corrobora como ‘en todo el mundo, los habitantes de barrios marginales tienen menor acceso a los recursos de salud, padecen más enfermedades y mueren antes que las personas de cualquier otro segmento de la población. Estos injustos déficits de salud están aumentando a pesar del nivel sin precedentes de la riqueza mundial, los conocimientos y la concienciación sobre la salud. A pesar de que las zonas urbanas cuentan con servicios de salud relativamente buenos, los pobres urbanos parecen tener peor estado de salud que sus contrapartes rurales. Esto requiere una mejor comprensión de las inequidades intra-urbanas y sus repercusiones para la salud’.

Según los datos aportados en el estudio de la Asociación de Ciencias Ambientales titulado “Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética”⁽¹⁶⁾, en 2014 el 11% de los hogares españoles declaraba que es incapaz de mantener su temperatura adecuada en invierno, lo que les convierte en una población altamente vulnerable a los impactos sobre la salud que tiene esta circunstancia. En la encuesta de condiciones de vida de 2015 se indica que el 15% de los hogares declara que tiene problemas de ruido.

Un estudio comparativo de los países de la Unión Europea ⁽¹⁷⁾ que utiliza el llamado enfoque consensuado para medir la pobreza energética, señalaba que los hogares más afectados por esta situación de pobreza energética son las familias monoparentales, especialmente aquellas con hijos menores de 16 años o formadas por mayores de 65 años y que había una mayor incidencia en las viviendas en bloque frente a otras tipologías.

Además de las características socioeconómicas de los hogares y de edad de la población, la calidad constructiva de los edificios es el tercer factor que influye en la definición de los grupos de moradores más vulnerables a la influencia sobre la salud de las condiciones de las viviendas. De los 18.300.000 viviendas principales que hay en España, más del 50% fueron construidas antes de 1980, año en el que entra en vigor la primera normativa de obligado cumplimiento sobre limitación de la demanda de energía⁽¹⁸⁾, y dos años después la norma sobre condiciones acústicas en la edificación⁽¹⁹⁾.

Se podría decir que este parque de viviendas principales con una antigüedad mayor a los 35 años se encuentra en su mayoría en una situación de ineficiencia energética y acústica, que se agravará especialmente en las condiciones de verano por efecto del cambio climático. Cuando las condiciones socioeconómicas de los hogares lo permiten, esta ineficiencia energética se suple con un sobre gasto en energía para climatizar, generando los problemas ambientales conocidas. Sin embargo, cuando esto no es posible, es cuando es necesario intervenir para corregir las situaciones de vulnerabilidad y mala salud que se presentan como consecuencia de la ausencia de bienestar discomfort climático.

17 Healy y Clinch , 2002

18 Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones Térmicas NBE-CT-79

19 Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones Acústicas NBE-CA-82

Salud y rehabilitación urbana

A modo de conclusión de lo explicado en los capítulos anteriores, se avanza la hipótesis de que los mayores impactos en la salud están relacionados con tres factores:

- La falta de adecuación de una parte considerable del parque residencial para cumplir con los objetivos de protección de sus moradores frente a las condiciones climáticas desfavorables discomfort climático, actualmente y en el escenario de futuro avanzado por las investigaciones del IPCC. Por tanto, la calidad de la vivienda influye directamente en el estado de salud.
- La existencia de unos grupos vulnerables por edad, que van a ser afectados en mayor medida por las nuevas condiciones climáticas. Las investigaciones describen a los mayores de 65 años, los niños y niñas y las personas enfermas como grupos de riesgo. Se ha considerado el envejecimiento como el vector crucial de estos grupos, ya que es un tema muy relevante en nuestro país, se cruza con una mayor morbilidad estructural y ofrece una menor capacidad de adaptación o aclimatación a las nuevas condiciones climáticas, como se ha hecho patente en las consecuencias de las primeras olas de calor⁽²⁰⁾.
- La imposibilidad de muchos hogares de hacer frente a los gastos de mantenimiento y conservación de las viviendas, de climatización tanto en invierno como en verano, mucho menos de inversión o co-inversión en las medidas de rehabilitación de edificios, en el marco de las políticas de colaboración público-privada que se promueven, dentro de las políticas de austeridad, por los organismos públicos para abordar este problema.

Los ingresos reducidos de parte de la población afectada por la crisis o en situación crónica de riesgo de pobreza limitan el acceso a una vivienda adecuada de esos grupos sociales. A menudo las viviendas de bajo alquiler a menudo son insalubres, tienen problemas de humedades y temperaturas inadecuadas, que afectan a la salud física y mental⁽²¹⁾. En un país con un porcentaje reducido de vivienda social asequible, estos problemas se suman a la competencia de recursos entre el pago de la vivienda y otras necesidades básicas como la alimentación o el transporte.

La hipótesis es que es la conjunción de estos tres factores la que desemboca en impactos graves sobre la salud de los moradores. Ningún hogar con capacidad económica deja de poner medios para evitar el malestar climático y conseguir unas temperaturas de confort dentro de las viviendas, asegurar la accesibilidad de su vivienda o evitar la contaminación acústica. Pero en los casos en que las viviendas no ofrecen condiciones adecuadas de habitabilidad, los hogares no cuentan con medios suficientes y además se trata de poblaciones vulnerables, los impactos en salud y los consiguientes costes en el sistema sanitario y social, si bien son difícilmente cuantificables, se pueden considerar ciertos.

Incorporar el vector de salud en los programas de rehabilitación implicaría en primer término tener en cuenta a este grupo de viviendas y hogares de especial vulnerabilidad, donde la inversión necesariamente de carácter más público se compensaría con el ahorro en un gasto sanitario y social cierto, así como en evitación de dolor y enfermedad de este grupo de ciudadanos.

²⁰ La mayoría de las muertes asociadas a la ola de calor estival de 2003, con 15.000 muertes asociadas en Francia, correspondieron a personas de avanzada edad.

²¹ DSP de ASSSM, 2011. Hyppolite, 2012, Canadá.

La OMS avanza que ‘La salud puede motivar estrategias de mitigación rentables en el sector de la vivienda. Especialmente en entornos de bajos ingresos, los ahorros obtenidos en el sector de la salud a partir de la mejora de las condiciones de las viviendas son inmediatos y tangibles’ ⁽²²⁾. Por ejemplo, una mejor envolvente térmica disminuye las enfermedades provocadas por el frío y la humedad y colabora a reducir el impacto acústico. En términos económicos, dichos ahorros son mucho más valiosos que el ahorro energético en sí; por tanto, la salud representa un buen argumento económico para adoptar medidas de mitigación. Esta cita resume las conclusiones del análisis de 150 investigaciones realizado por la OMS para contribuir al Cuarto Informe del IPCC en 2007.

El presente informe analiza la situación en España actualmente y en un horizonte de 2030, partiendo de esta hipótesis centrada en estos tres factores. Lo primero es la caracterización del parque de viviendas con respecto a su capacidad de protección térmica y condiciones de habitabilidad y accesibilidad. A partir de los datos censales y de los estudios anteriores se cruza esta información con el grado de envejecimiento de la población a escala provincial y con el impacto del riesgo de pobreza en ese territorio.

Una primera conclusión es que la política de rehabilitación de edificios y regeneración urbana integrada no tiene puesto el foco en estos aspectos sociales, ni en integrar la salud como vector en la definición del urbanismo de la regeneración urbana integrada y de las políticas de vivienda. Tras el tsunami inmobiliario de los primeros años del siglo XXI, la política urbana ha puesto su foco en la rehabilitación de las viviendas y áreas urbanas, de cara a la puesta en valor del sobredimensionado patrimonio inmobiliario parcialmente vacío.

El cambio de objetivos de esta política desde la construcción de nueva vivienda a la rehabilitación de la existente sin embargo, no se centra en las personas y en los temas clave de su preocupación como es la salud, si bien incorpora los objetivos ambientales de eficiencia energética. La razón se puede asociar a la obligatoriedad de las directivas europeas, que se basan en la competencia comunitaria en temas de medio ambiente, dentro del principio de subsidiariedad y que tienen más difícil intervenir en estos temas transversales.

La salud es un elemento clave para acercar estas políticas de rehabilitación de edificios, y de regeneración urbana a la ciudadanía. Los proyectos de regeneración urbana más centrados en objetivos de eficiencia energética y reducción de emisiones, terminan incorporando aspectos como la mejora de la accesibilidad ⁽²³⁾, incluso sin formar parte de la programación inicial, en el momento en que la participación de los usuarios se concreta en aportaciones a la agenda de las intervenciones.

La OMS reconoce que ‘la salud pública sufre a causa de la vulnerabilidad de las viviendas frente al impacto del cambio climático, como en el caso de las inundaciones, temporales o las condiciones meteorológicas extremas. A raíz de esto, se produce un círculo vicioso que solo se puede romper a través de esfuerzos de mitigación más eficaces que traten la problemática de la vivienda, el medio ambiente y la salud de manera global’ ⁽²⁴⁾.

Sin embargo, este concepto no se recoge como tal en los documentos legislativos RD 2015 del Suelo y Rehabilitación urbana o en el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016, que destaca la rehabilitación y la calidad y sostenibilidad de la edificación como ejes principales de la nueva política de intervención. En el documento legislativo se

22 OMS Green Economy (2007)

23 TecNALIA, Proyecto SmartenCity Coronación (2016): presentación en la UPV_ Curso de Verano 2016

24 OMS Green economy 2010

incluye entre los Derechos del Ciudadano únicamente la seguridad y los riesgos para la salud, partiendo de un concepto superado de salud como se ha explicado anteriormente. Entre sus objetivos si se recogen mejorar las condiciones de los tejidos urbanos ya existentes y la seguridad, habitabilidad y sostenibilidad de las viviendas y edificaciones. Idéntico planteamiento se plantea en el Código Técnico en el que se plantean cinco exigencias básicas de higiene, salud y protección del medio ambiente.

Principios fundamentales para la salubridad en las viviendas

El ambiente en el que pasamos la mayor parte de nuestras vidas es en la vivienda que habitamos. Tal y como ha señalado la Organización Mundial de la Salud las condiciones de su ambiente interior influyen directamente en nuestra salud. Según los estudios publicados en los años 50 por Winslow, presidente de la Asociación Americana de la Salud Pública, entre las condiciones básicas que deben cubrir las viviendas se encuentra la respuesta a las necesidades fisiológicas de las personas se encuentra un ambiente térmico adecuado en invierno y en verano, una atmosfera limpia, el acceso a la luz solar directa y a luz artificial cuando sea necesario y la protección frente al ruido excesivo.

Todas estas condiciones pueden controlarse mediante correcto diseño y características de las viviendas, que deben ser capaces de proporcionar un ambiente interior adecuado a las necesidades fisiológicas y psicológicas de sus habitantes con el menor consumo de energía posible, aunque las estrategias y soluciones para alcanzar este nivel de confort dependerán del contexto climático, urbano y socioeconómico en el que se ubiquen las viviendas.

Como se ha indicado, la habitabilidad de las viviendas viene determinada por una serie de variables que deben mantenerse en unos rangos adecuados para permitir satisfacer al mayor número de personas, teniendo en cuenta que hay diferentes necesidades entre los distintos grupos poblacionales. Cuando estas condiciones de habitabilidad en las viviendas no son las adecuadas, la exposición continúa de sus habitantes a ellas, puede tener impactos importantes sobre la salud, especialmente en las personas más vulnerables ⁽²⁵⁾.

Las principales variables que definen las condiciones de habitabilidad de las viviendas son las condiciones de temperatura y humedad, el soleamiento, la iluminación, la ventilación y el aislamiento frente al ruido.

Las condiciones higrotérmicas interiores dependen de los parámetros de temperatura seca y humedad relativa, que deben minimizar el intercambio de energía de los habitantes con el ambiente.

En su informe de 1987, la Organización Mundial de la Salud señalaba que no existían riesgos para la salud si las personas se mantenían en un rango de temperatura entre 18°C y 24°C, y reconocía que los grupos más vulnerables, niños, mayores y discapacitados, no debían permanecer de manera continua en una temperatura por debajo de 20°C. Este rango de temperatura es el que normalmente se utiliza definir las condiciones de confort interior en el diseño del edificio y sus instalaciones y podría ser matizable en función del uso de diferentes criterios para definir el confort. Para el cálculo las instalaciones de climatización se suele utilizar la temperatura de 21°C para las estancias principales y 18°C, para el resto.

Como se ha comentado, en la primera mitad del s. XIX aparece el 'higienismo', corriente basada en la salud de las ciudades y de sus habitantes, y que establece una serie de criterios relacionados con la salubridad referentes a condiciones mínimas sobre iluminación natural y soleamiento, ventilación natural, altura libre de las viviendas, saneamiento, agua corriente, etc.⁽²⁶⁾ Los estudios higienistas de Dawnes y Blount constaban que ciertos microorganismos después de haber estado expuestos a los rayos solares perdían su actitud de reproducción. Este descubrimiento resulto de gran

25 WHO (2011)

26 De Luxán et al. (2008).

importancia para reivindicar un diseño de la vivienda que garantizara en su interior al menos dos horas de sol en el solsticio de invierno. Apenas existen normativas técnicas que recogen de forma obligatoria el acceso solar, a pesar de que, además de ser un agente microbicida, es un recurso pasivo que permite aumentar el confort interior en invierno y reducir el consumo energético. En las viviendas existentes, si no se ha tenido en cuenta en el diseño de la vivienda, es difícil implementar esta estrategia salvo que las condiciones urbanas no lo permitan.

En el interior de la vivienda es necesario garantizar una correcta iluminación natural. Sin embargo es difícil de establecer una cuantificación, por eso Fernando Ramón señala que la iluminación horizontal sobre "el plano de trabajo" es el único parámetro que se puede controlar ⁽²⁷⁾. La situación ideal sería que todas las viviendas pudieran garantizar una adecuada iluminación, cuya cuantificación dependerá de la latitud de la ubicación ya que en algunos lugares el problema puede ser el exceso de luz natural.

Las condiciones de ventilación necesarias en viviendas para garantizar la salubridad del aire interior están actualmente definidas en el Código Técnico de la Edificación CTE a través de su documento sobre salubridad (DB-HS3). La aplicación de esta normativa es obligatoria desde 2007, por lo que en la mayoría de las viviendas construidas con anterioridad no se habrían diseñado con esas condiciones. Estas viviendas son aproximadamente el 90% de las viviendas principales.

En el caso de la ventilación, el papel del usuario ha sido fundamental para garantizar un nivel adecuado de concentración de CO₂ y que las condiciones interiores de todas estas viviendas no sean insalubres. La acción de ventilar la vivienda por la mañana es habitual en nuestro país, independientemente del clima. Por otro lado, la calidad constructiva de las viviendas más antiguas implica un nivel alto de infiltraciones que garantizan la calidad de aire interior. Sin embargo hay que señalar que estas cuestiones, si no se hacen de manera controlada, implican un incremento en necesidades de climatización, especialmente en climas más fríos.

El mantenimiento de las condiciones adecuadas de temperatura en el interior de las viviendas depende del clima en el que se ubican y de las características de la edificación. De esta manera, en climas benignos, será necesario muy poco aporte de energía y una edificación menos aislada mientras que en climas extremos es necesario plantear soluciones que protejan y aislen las edificaciones, evitando que las pérdidas o ganancias de calor produzcan situaciones de disconfort o malestar térmico en el interior.

En muchas circunstancias, además de un diseño del edificio adaptado al clima y unas características adecuadas de la envolvente térmica, son fundamentales instalaciones de calefacción y refrigeración. A las viviendas más recientes, tanto la envolvente térmica como las instalaciones se les exige un elevado grado de eficiencia energética, de manera que es posible mantener el confort interior sin un gasto elevado en energía y, por tanto, sin un coste económico excesivo.

Por tanto, las situaciones de disconfort en el interior de las viviendas se producen mayoritariamente en las viviendas más antiguas, en las que no es posible mantener condiciones higrotérmicas adecuadas si no es mediante un aporte constante de energía. Si las circunstancias económicas de las familias limitan o impiden efectuar este gasto, la consecuencia es la exposición continuada a un ambiente higrotérmico inadecuado que deriva en primer lugar en enfermedades respiratorias y cardiovasculares que, en función de la edad y otros factores, se pueden cronificar y derivar en muertes prematuras. Además del impacto social, hay una importante repercusión económica por la continua necesidad de las personas en esta situación de atención médica en

27 F. Ramón (1976)

diferentes niveles (visitas al médico, urgencias, ingresos, etc.), así como repercusión en absentismo laboral o escolar.

En la encuesta de condiciones de la vivienda de 2012 ⁽²⁸⁾ el 17,9% de los hogares en España eran incapaces de mantener la vivienda en condiciones cálidas en invierno y el 24,8% en condiciones frescas en verano. Estos porcentajes suponen que, de las 18.346.200 viviendas principales, 3.283.981 están en discomfort térmico en invierno por incapacidad de sus habitantes de mantener las condiciones y 4.484.756 no tienen condiciones adecuadas de confort en verano.

Por la diversidad climática y las diferencias socioeconómicas que hay en España la distribución territorial de este porcentaje es muy desigual. Las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla son las que mayor porcentaje de hogares tienen en esta situación (prácticamente la mitad), seguidas de la Región de Murcia y de Andalucía, tal como muestra la tabla 3. La misma tabla nos revela que en términos absolutos, Andalucía presenta la mayor problemática de este tipo seguida por la Comunidad Valenciana y Cataluña.

Tabla 3 Número y porcentaje de hogares con temperatura inadecuada en invierno y verano por Comunidades y Ciudades Autónomas (Fuente: Encuesta Condiciones de Vivienda, INE, 2012)

	Temperatura insuficientemente cálida durante los meses fríos		Temperatura insuficientemente fresca durante el verano	
	Número de hogares	%	Número de hogares	%
Andalucía	963.213	31,2	1.009.522	32,7
Aragón	28.021	5,2	89.452	16,6
Asturias	51.731	11,3	20.143	4,4
Islas Baleares	29.222	6,8	33.949	7,9
Canarias	132.712	16,8	148.511	18,8
Cantabria	20.597	8,7	15.862	6,7
Castilla y León	125.594	12,1	224.201	21,6
Castilla-La Mancha	170.891	21,7	250.430	31,8
Cataluña	441.742	15	736.236	25
Comunidad Valenciana	522.554	26,3	615.938	31
Extremadura	73.522	17,3	105.820	24,9
Galicia	193.840	18,3	116.516	11
Madrid	202.489	8,2	656.855	26,6
Murcia	164.402	31,9	220.577	42,8
Navarra	19.142	7,7	60.409	24,3
País Vasco	65.782	7,4	127.118	14,3

28 INE (2012)

	Temperatura insuficientemente cálida durante los meses fríos		Temperatura insuficientemente fresca durante el verano	
La Rioja	11.569	8,9	36.655	28,2
Ceuta y Melilla	11.779	47,3	14.145	56,8
España	3.236.981	17,9	4.484.756	24,8

El impacto del cambio climático en las condiciones del interior de las viviendas puede ser significativo, especialmente en aquellas que en las condiciones actuales tienen dificultades para mantener el confort interior. Los expertos señalan hace tiempo que el cambio climático afectará especialmente a la población más vulnerable, que son las personas de más de 65 años, las personas enfermas, los niños y a población en situación de pobreza.

El incremento previsto de temperaturas en las próximas décadas es aún incierto porque dependerá del impacto de las medidas que se están adoptando y se pongan en marcha en cada país. En el caso de España se espera un incremento de temperaturas de 2°C en un escenario controlado y de 4°C en la hipótesis más pesimista.

Uno de los impactos que se espera es el incremento del número de olas de calor ⁽²⁹⁾ y de los extremos que se alcancen. En las grandes ciudades, a las olas de calor se unirá el fenómeno de la isla térmica, que modifica el clima regional por la concentración urbana, con gran inercia térmica y superficies asfaltadas que ralentizan la disipación del calor. Además de un incremento del perfil térmico, la mayor intensidad y duración de las olas de calor tiene un efecto importante sobre la salud, ya que supone un mayor porcentaje de tiempo a lo largo del año en el que es preciso acondicionar las viviendas para conseguir que estén en condiciones adecuadas.

Relación entre temperatura y mortalidad

Como hemos visto, la población más vulnerable a sufrir en su salud son aquellas personas cuyas viviendas no están en condiciones adecuadas de bienestar térmico en un porcentaje elevado de tiempo a lo largo del año. El efecto más directo de esta situación es enfermar y posteriormente morir por enfermedades respiratorias (constipados, neumonía, asma), circulatorias (hipertensión, infarto miocardio, ictus, etc.). También están expuestos a sufrir enfermedades articulares (artritis y artrosis) y tener problemas de depresión y ansiedad.

Esta exposición también puede agravar enfermedades previas como la diabetes, las úlceras, la demencia, provocar el retraso en la recuperación de las personas que han sido intervenidos quirúrgicamente, el incremento de accidentes domésticos y afectar al rendimiento escolar de los niños y adolescentes. Todos estos impactos implican un gasto sanitario elevado que finalmente está asociado a la pobreza energética. Los hogares en esta situación suman otras circunstancias adversas que colaboran a deterioro de la salud de sus moradores (mala alimentación, situaciones laborales de estrés,..).

²⁹ La ola de calor se puede definir como el periodo de duración variable en el que la temperatura máxima diaria supera el percentil 95 de las series de temperaturas máximas diarias en el periodo de verano.

²⁹ Gómez Cantero (2016)

El estudio realizado por el grupo Marmot Review Team, publicado en 2011⁽³⁰⁾ concluía con las evidencias que existen respecto a los problemas de salud derivados de las bajas temperaturas que son las siguientes:

- Los países con un parque de viviendas más eficiente tienen menor incidencia de mortalidad invernal.
- Existe una relación entre la mortalidad invernal y las bajas temperaturas en el interior de las viviendas.
- La salud mental se ve afectada de forma negativa por las bajas temperaturas en las viviendas.
- Las bajas temperaturas en las viviendas afectan al rendimiento escolar y aumentan el riesgo de accidentes en los hogares.

Las investigaciones sobre los problemas de salud derivados de permanecer a temperaturas elevadas se consideraban de menor rango. Sin embargo, la ola de calor que sufrió Europa en 2003 con un incremento importante de la mortalidad en ese periodo, puso de relevancia este problema. La población más vulnerable al calor son los ancianos y las personas con diabetes o desórdenes neurológicos.

Según la investigación realizada, la relación entre la temperatura y la morbimortalidad suele tener forma de «U» en la que hay una temperatura de mínima incidencia que varía de unos lugares a otros y depende de la adaptación de la población al rango de temperaturas a las que se encuentra expuesta, que depende en gran medida de las condiciones de las viviendas en que habitan ⁽³¹⁾. A modo de ejemplo, en la figura 9 se muestra esta relación entre mortalidad media diaria en Madrid y temperatura exterior. Se observa como a partir de 38°C en verano se disparan las muertes y en invierno hay un salto importante a partir de los 4°C.

30 Dear y McMichael, 2011

31 Díaz et al, 2005

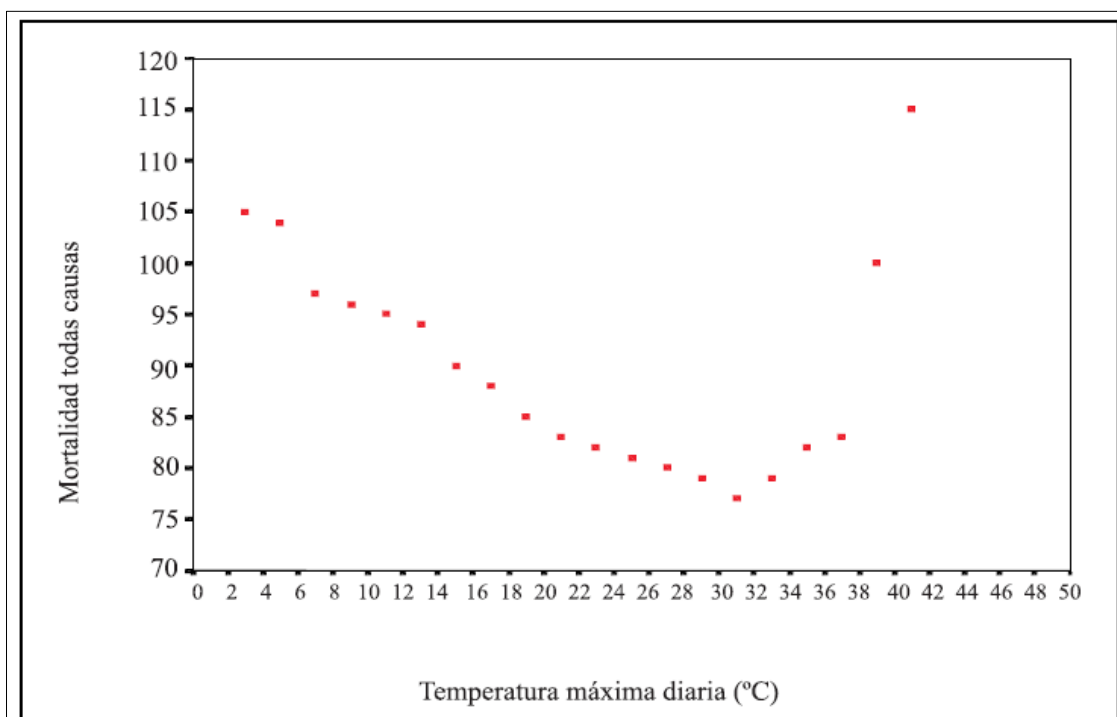


Figura 9. Diagrama de dispersión temperatura máxima diaria frente a mortalidad media diaria en Madrid de 1986 a 1992. Fuente: Díaz et al, 2005

Este diagrama es diferente en cada latitud y zona climática. De forma general, la población en zonas cálidas es más vulnerable a las temperaturas frías y, a la inversa, en las zonas frías, la población es más vulnerable al calor. El motivo es su menor adaptación a rangos de temperatura poco habituales en su región.

Para la determinación del efecto sobre la salud de las condiciones climáticas y el papel que representa la vivienda es necesario conocer no sólo las temperaturas, sino además la situación socioeconómica de la población y la proporción de personas vulnerables (mayores de 65 años), así como las condiciones de las viviendas y de su entorno urbano (isla de calor, ruido).

Como se ha indicado, residir permanente en viviendas con temperaturas por debajo de las recomendadas aumenta la probabilidad de sufrir enfermedades respiratorias y cardiovasculares. En la ciudad de Madrid, según los estudios de Díaz ⁽³²⁾ por cada grado que la temperatura exterior disminuye a partir de los 6°C, las enfermedades respiratorias en personas mayores de 75 años se incrementan un 9,6%.

En el caso del calor, desde la ola de calor que sufrió Europa en 2003, se incrementaron los estudios que sobre el impacto de las altas temperaturas en la salud. La población más vulnerable al calor son los ancianos y las personas que sufren diabetes o desórdenes neurológicos. Como ejemplo, en el caso de Madrid, por cada grado que se supera la temperatura por encima de los 36,5°C, la mortalidad en mujeres mayores de 75 aumenta un 28,4%. Estos umbrales a partir de los cuales se dispara la mortalidad en función de la temperatura exterior son diferentes para cada zona climática, ya que dependen de numerosos factores locales.

32 Díaz et al, 2005

En el caso de España, los estudios realizados por el Instituto de Salud Carlos III ⁽³³⁾ han podido determinar las temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad durante las olas de frío y calor entre 2000-2009, cuantificando el número de muertes para las provincias españolas.

En estos estudios se define la temperatura de disparo de mortalidad de invierno como aquella por de la cual se dispara la mortalidad en los meses fríos y la temperatura de disparo de la mortalidad de verano como aquella por encima de la cual se dispara la mortalidad por efecto de la ola de frío o de calor.

Los datos que ofrecen son que, en el periodo estudiado entre 2000 y 2009 se produjeron en España más de 14.500 muertes por ola de calor y cerca de 7.500 por ola de frío. Esto supone una tasa anual de 1.450 muertes en el periodo estival y 750 en el periodo invernal.

La distribución de estas muertes en el territorio no es homogénea, y los datos que ofrecen confirman las observaciones realizadas en numerosos que señalan que hay una mayor mortalidad en invierno en regiones con climas más suaves, en los que las viviendas están menos preparadas para las bajas temperaturas y los habitantes tienen menos capacidad de adaptación fisiológica que otras zonas con climas más extremos.

Sin embargo, además del factor climático y el adaptativo, hay otros elementos que influyen en que la mortalidad sea mayor en unas regiones frente a otras. Uno de estos factores es la calidad de la vivienda y la capacidad de los habitantes de mantener condiciones interiores adecuadas.

Mortalidad asociada a las condiciones de las viviendas

Los estudios realizados por expertos de la Organización Mundial de la Salud ⁽³⁴⁾ señalan que aunque hay evidencias claras entre la mortalidad adicional de invierno y las temperaturas bajas en las viviendas, aún no es posible establecer una relación cuantitativa clara. Por tanto, sugieren aplicar un 30% a la mortalidad adicional de invierno para deducir el número de muertes atribuibles a las condiciones de las viviendas en este periodo. En el caso del verano no hay estudios específicos que permitan establecer una proporción para definir la influencia de las condiciones de la vivienda y la mortalidad adicional en el periodo estival.

En el estudio sobre pobreza energética en España, titulado “Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. Nuevos enfoques de análisis” (Tirado et al, 2016) se estudian los datos de mortalidad adicional de invierno por Comunidades elaborados y se aplican tres porcentajes (10%, 30% y 40%) para estimar la mortalidad asociada a la pobreza energética, que alcanza para el periodo 1996-2013 según el porcentaje que se aplique una cifra de 2.400 personas (10%), 7.100 personas (30%) y 9.500 personas (40%). Estas cifras suponen entre 340 y 1.350 muertes al año derivadas de pobreza energética en condiciones de invierno.

Los datos disponibles para los dos periodos son los que se refieren a la mortalidad por ola de frío y de calor anteriormente reseñados, que aparecen desagregados por provincias.

33 (Carmona et al, 2016) Sin embargo, los mismos autores señalan el nivel de incertidumbre de estos datos por lo que parece necesario hacer otro tipo de aproximación para estimar el número de muertes asociada a las condiciones inadecuadas de las viviendas. Asimismo no establecen datos para el caso del verano.

34 (WHO, 2011)

La consideración de estos periodos en los que las condiciones climáticas superan determinados valores para cuantificar las muertes asociadas a las mismas puede ser razonable cuando se trata de relacionarlas con las condiciones de las viviendas. La respuesta de las edificaciones ante las condiciones climáticas suele tener un periodo de desfase, que es mayor cuanto más inercia tiene la edificación.

Las olas de frío o de calor, al tener un periodo de duración largo, afectan durante más tiempo a las condiciones interiores de las viviendas y, si sus usuarios no son capaces de mantener la temperatura interior adecuada, la exposición a estas condiciones es prolongada por tanto se puede suponer que tienen más impacto sobre la salud que otras estimaciones en base a la mortalidad adicional.

Sin embargo, la estimación deja fuera los impactos sobre la salud que se producen en días de invierno y verano que no tienen condiciones adecuadas de temperatura pero que no se encuentran dentro de un periodo de ola de frío y de calor.

A partir de los estudios mencionados se ha elaborado la tabla 4 en la que se recogen la estimación de muertes asociadas a las viviendas en periodos de ola de frío y calor por Comunidades Autónomas en el periodo 2000-2009, aplicando el criterio de la Organización Mundial de la Salud ⁽³⁵⁾ que atribuye un 30% de la mortalidad adicional de invierno a las condiciones inadecuadas de las viviendas, junto con los datos aportados en el estudio de ACA para el caso del invierno ⁽³⁶⁾. Al no existir estudios sobre la relación entre la mortalidad adicional de verano y las condiciones de las viviendas, se ha aplicado este mismo porcentaje para definir las muertes derivadas de las olas de calor y las inadecuadas condiciones de las viviendas.

Según esta elaboración, las muertes anuales atribuibles a las malas condiciones de las viviendas en España durante las olas alcanzan la cifra de 838 personas en invierno y 1.328 personas en verano.

Las cifras totales de este cálculo se aproximan a la estimación del 30% de la tasa de mortalidad adicional de invierno que propone el trabajo de Tirado et al, 2016 para definir la mortalidad asociada a la pobreza energética de condiciones de invierno. Seguramente el número de muertes atribuibles a las condiciones de las viviendas por las condiciones de verano e invierno sean mayores a las consideradas sólo en periodo de ola de frío y de calor, ya que hay que tener en cuenta el recorrido de la mortalidad en los momentos en los que no hay ola de calor o de frío, pero las temperaturas son inadecuadas en las viviendas. Sin embargo, la distribución territorial entre los dos cálculos no parece tener una relación clara.

35 (WHO, 2011)

36 (ACA, Tirado et al, 2016)

Tabla 4. Muertes anuales atribuidas a las condiciones inadecuadas de las viviendas según distintas fuentes por Comunidades Autónomas (Fuente: Elaboración propia a partir de Carmona, 2016, WHO, 2011 y Tirado et al, 2016)

	Muertes anuales atribuibles a condiciones de las viviendas durante olas de frío*	Muertes anuales asociadas a la pobreza energética (10% de la TMAI** absoluta)	Muertes anuales asociadas a la pobreza energética (30% de la TMAI** absoluta)	Muertes anuales asociadas a la pobreza energética (40% de la TMAI** absoluta)	Muertes anuales atribuibles a condiciones de las viviendas durante olas de calor*
Andalucía	234	71	200	271	210
Aragón	9	14	28	42	69
Asturias	38	14	28	42	33
Islas Baleares	40	14	28	28	16
Canarias	0	14	28	42	37
Cantabria	32	0	14	14	3,5
Castilla y León	70	14	57	71	82
Castilla-La Mancha	38	14	42	57	58
Cataluña	65	57	170	228	170
Comunidad Valenciana	44	42	114	157	112
Extremadura	66	14	28	42	61
Galicia	99	28	71	85	119
Madrid	56	28	85	114	229
Murcia	7	14	28	42	5
Navarra	3	0	14	14	20
País Vasco	10	14	42	71	94
La Rioja	16	0	0	14	5
Ceuta y Melilla	0	-	-	-	0
España	831	342	1.014	1.350	1.328

* Según criterio WHO, 2011 - 30% TMAI, aplicada a las condiciones de verano

** Tasa de Mortalidad Adicional de Invierno

Sería necesario profundizar en los estudios de las condiciones de verano para verificar que el porcentaje estimado es el que mejor describe las muertes atribuibles a las malas condiciones de la edificación en verano y en invierno teniendo en cuenta el impacto de los diferentes factores en cada uno de los territorios. Los datos indican que las condiciones de las viviendas tienen un efecto importante en la salud de los habitantes en tanto que un número significativo de muertes en muchas zonas de España se debe a estas situaciones de vulnerabilidad de los habitantes. Para establecer medidas sobre las viviendas que permitan corregir esta situación es necesario conocer sus características y la relación que tienen con el resto de factores en cada uno de los territorios, de manera

que las soluciones que se propongan estén contextualizadas a las circunstancias sociales, económicas y climáticas de cada zona.

Ruido y salud

El ruido en las ciudades es una de las principales causas de trastornos en la salud y afecta especialmente a aquellas personas que habitan en viviendas que no tienen las condiciones de protección acústica adecuadas. El origen del ruido puede ser múltiple, desde el tráfico, actividades industriales que no están adecuadamente aisladas, hasta obras en la vía pública, la cercanía a aeropuertos, la actividad de vecinos, etc. En cualquiera de estos casos, la insuficiente insonorización de los elementos de muros, forjados, techos y acristalamientos trae como consecuencia una exposición constante al ruido que puede tener importantes efectos sobre la salud, que según los expertos afectan a casi totalidad de los elementos del organismo humano, alterando el ritmo cardíaco y a todo el sistema cardiovascular, a las glándulas endocrinas, al aparato digestivo, a la comunicación, al sueño, con importantes efectos psicológicos y alteraciones mentales que conducen a estados de falta de concentración, agresividad, dificultad de atención y muchos otros.

Según los datos del informe Ruido y Salud del Observatorio DKV Salud y Medio Ambiente, cada año se pierden en Europa 1,6 millones de años de vida saludable a causa del ruido ambiental.

En el caso de España, el porcentaje de población expuesta al ruido en su vivienda o en la zona que reside alcanza el 30%. La OMS señala que el 40% de la población en la Unión Europea está expuesta a niveles de ruido de tráfico superiores a 55 dBA; el 20% a más de 65 dBA durante el día y el 30% a niveles superiores a 55 dBA por la noche. El coste en salud del ruido ambiental en los países de la Unión Europea se sitúa entre 1 y 1,6 millones de AVAD (Años de Vida Ajustados por Discapacidad)³⁷. Los datos, por tanto, indican el importante impacto que tiene el ruido sobre la salud y la relevancia de la calidad de las viviendas para aislarse en las zonas en las que se superan los umbrales de ruido no deseables.

37 (Observatorio DKV Salud y Medio Ambiente, 2012)

Caracterización del parque de viviendas en España

Viviendas principales

En 2015 el parque de viviendas en España ascendía a unas 25.200.000 unidades, incluyendo viviendas principales, secundarias y vacías ⁽³⁸⁾. Para el conocer el efecto sobre la salud de las condiciones de las viviendas es más adecuado el estudio de las características de las viviendas principales, porque son en las que población reside habitualmente y, por tanto, en las que permanece la mayor parte del tiempo. En España hay actualmente unas 18.000.000 viviendas destinadas a uso habitual, distribuidas por provincias según se indica en la Figura 10.

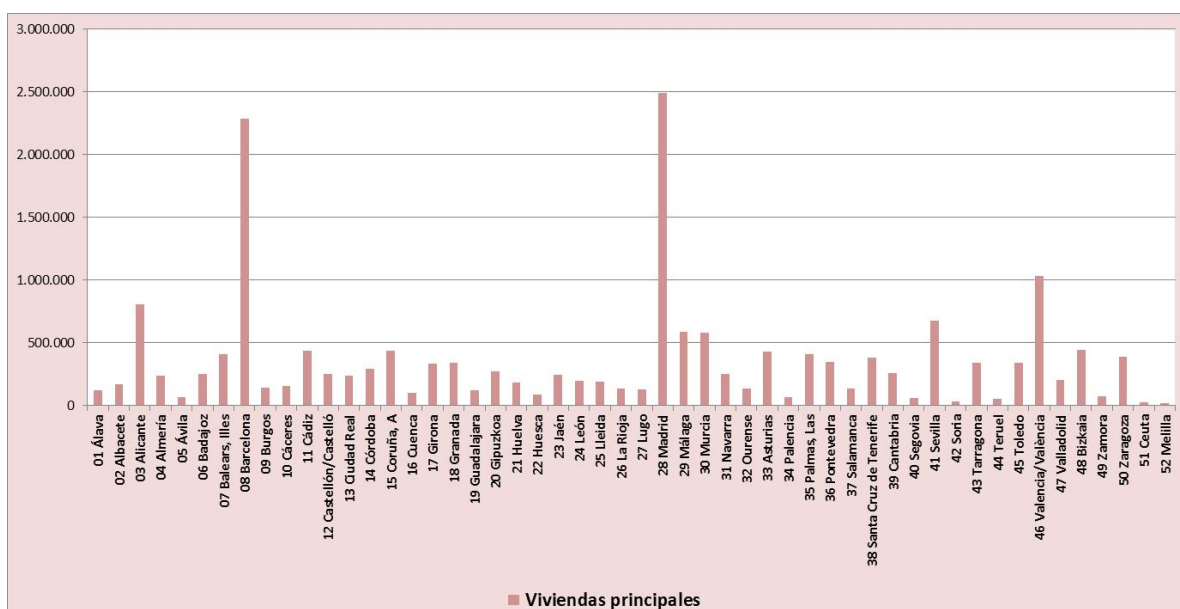


Figura 10. Número de viviendas principales por provincias, 2015 (Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2011, INE 2011 y Encuestas de Construcción, Ministerio de Fomento, 2015)

Como se observa en la Figura 10, Madrid y Barcelona son las zonas en las que se concentra mayor número de viviendas, seguidas por Valencia y Sevilla.

Antigüedad de las viviendas

En la mayoría de los casos y teniendo en cuenta el escaso número de viviendas rehabilitadas al año, la antigüedad de las viviendas en España es un factor determinante del comportamiento de las mismas en relación a la habitabilidad. Las viviendas más antiguas suelen tener peores condiciones en lo que se refiere a cuestiones como el comportamiento energético y acústico o la accesibilidad, y por tanto, esta característica puede ayudar a conocer las condiciones interiores de las viviendas de cara a evaluar su impacto en la salud de las personas.

38 (INE, 2011; Ministerio de Fomento, 2015)

La antigüedad de las viviendas principales en el conjunto de España se describe a través de la fecha de su construcción tal y como muestra la figura 11. La clasificación que se propone corresponde a periodos significativos en construcción de viviendas por la normativa técnica de aplicación, especialmente la que hace referencia a aspectos relacionados con el confort interior: temperatura, humedad, calidad del aire³⁹ Las viviendas de estos periodos se caracterizan de la siguiente manera

Viviendas construidas antes de 1940. Este periodo se caracteriza porque apenas existe ninguna limitación normativa oficial en lo que se refiere al consumo de recursos o a la demanda de energía, únicamente se mantiene la aplicación de las normas de la buena construcción. Anteriormente a 1911 no existe la promoción oficial de viviendas, y en las décadas posteriores hasta el estallido de la Guerra Civil, el sector de la edificación construye cerca 50.000 viviendas en todo el territorio nacional. Esto implica que, según los datos censales, en 1939 hubiera apenas una vivienda por cada 12 habitantes.

Viviendas construidas entre 1940 y 1960. En este periodo el porcentaje de vivienda de protección oficial es importante en relación al conjunto de las edificaciones de nueva planta destinadas a uso residencial, aunque la aplicación de las normas técnicas y las limitaciones se realiza únicamente a las viviendas de promoción pública.

Viviendas construidas entre 1961 y 1980. A partir de la década de los 60 el sector de la edificación experimenta un importante crecimiento, apoyado por las administraciones públicas que promueven la promoción oficial y el desarrollo del suelo urbano junto con políticas más aperturistas. Será el periodo en el que se construyan el mayor número de viviendas.

Viviendas construidas entre 1981 y 2006. A partir de 1979 todas las edificaciones incluidas las viviendas deben cumplir las limitaciones en la demanda derivadas de la aplicación de la Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones Térmicas CT-79 y del primer Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. En este periodo la promoción privada supone el mayor porcentaje de las viviendas construidas.

Vivienda construidas a partir de 2007. A partir de septiembre de 2006 es obligatoria la aplicación del Código Técnico de la Edificación (CTE), que restringe más el consumo de energía en la edificación. Asimismo aparecen posteriormente otros reglamentos como el de Certificación Energética de Edificios que obligan a informar sobre el consumo de energía de las edificaciones y por tanto a un mayor conocimiento de los aspectos energéticos de la edificación. En 2013 se modifica el Documento Básico de Ahorro de Energía del CTE, incrementando las exigencias para un mayor ahorro energético de las viviendas. Los datos disponibles de las viviendas construidas a partir de 2011 sólo alcanzan hasta 2014 ⁽⁴⁰⁾, por tanto, no es posible establecer un nuevo periodo que caracterice a las viviendas más recientes y más eficientes desde el punto de la relación entre confort y consumo de energía.

El mayor porcentaje de viviendas en nuestro país corresponde al periodo entre 1981 y 2007 (42%) seguido por el periodo entre 1961 y 1980 (34%) en esos 45 años se construyó el 75% de las viviendas principales en nuestro país. Las viviendas del periodo entre 1940 y 1980 suelen tener las peores condiciones al tratarse de edificaciones construidas con pocos medios materiales hasta 1960 por la situación económica de posguerra y a partir de esa fecha en un periodo desarrollista basada en un sector inmobiliario que quería dar respuesta de manera rápida a la inmigración procedente del mundo rural a las grandes ciudades.

39 (Gomez Muñoz, 2014).

40 (Ministerio de Fomento, 2014)

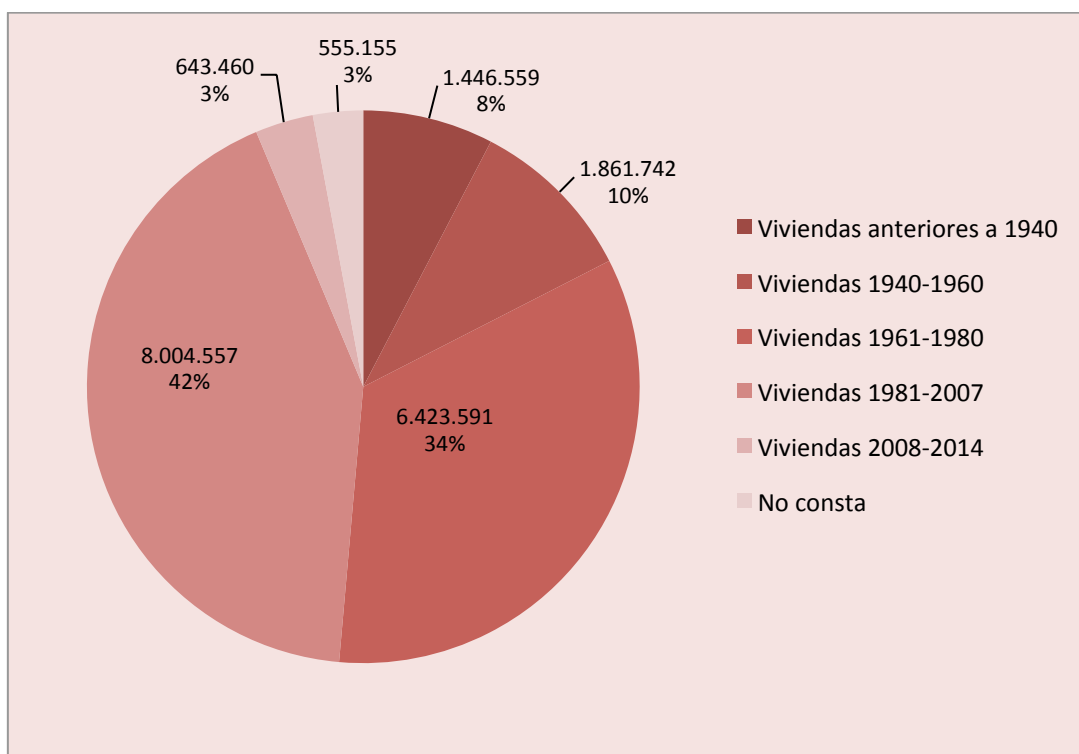


Figura 11. Porcentaje de viviendas según periodo de construcción en España, 2015 (Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2011, INE, 2011 y Encuestas de Construcción, Ministerio de Fomento, 2015)

Al desagregar este dato por provincias se pueden identificar las zonas con mayores porcentajes de viviendas de más de 50 años (construidas antes de 1960), que son las ciudades de Ceuta y Melilla y las provincias de Guipúzcoa, Palencia y Teruel, próximas al 30% del parque de vivienda.

Los mayores porcentajes de viviendas con más de 30 años de antigüedad (construidas antes de 1980) se sitúan en las provincias de Bizkaia y Gipuzkoa (más del 70% de las viviendas existentes), seguido de un gran número de provincias que tienen un porcentaje de más del 50% de viviendas construidas antes de 1980. Las únicas provincias que tienen un porcentaje por debajo del 40% son Almería, Ciudad Real, Guadalajara y Toledo.

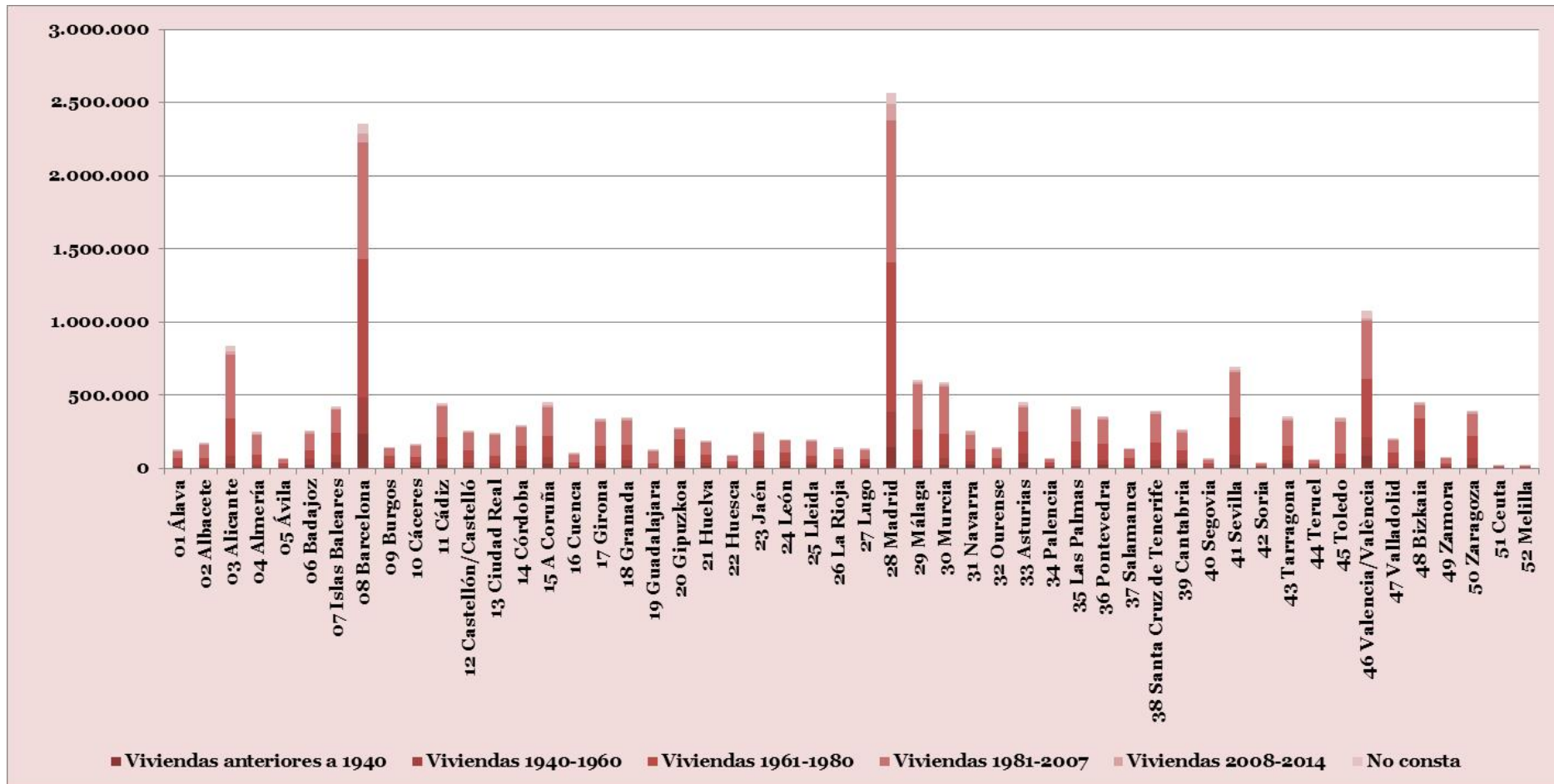


Figura 12. Viviendas según periodo de construcción y provincia, 2015 (Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2011, INE, 2011 y Encuestas de Construcción, Ministerio de Fomento, 2015)

La antigüedad de las viviendas por provincias según estos periodos muestra cómo ha sido el crecimiento de las ciudades en España en el último siglo. Las zonas urbanas que experimentaron un importante crecimiento urbano en el periodo entre 1960 y 1980 como es el caso de Madrid, Barcelona o Bizkaia tienen un porcentaje importante de viviendas construidas antes de 1980. Otros territorios experimentaron el crecimiento a partir de la década de los 80, asociado al desarrollo turístico del país, como es el caso de Alicante, Málaga, Las Palmas y Murcia, y tienen un parque de viviendas más nuevo aunque tampoco adaptado a los actuales requerimientos. Lo que es cierto es que en todos los casos el porcentaje de viviendas construidas a partir de 2007 con estándares de eficiencia energética más elevados es mínimo.

Estado de conservación y problemas de las viviendas

Otra característica interesante para conocer el funcionamiento del parque de viviendas es su estado de conservación. El censo de Población y Vivienda de 2011 define el grado de conservación de los edificios según la siguiente clasificación:

- Estado ruinoso, si el edificio se encuentra apuntalado, se está tramitando la declaración oficial de ruina o existe declaración oficial de ruina.
- Estado malo, si en el existen grietas acusadas o abombamientos en alguna de sus fachadas, hay hundimientos o falta de horizontalidad en techos o suelos o se aprecia que ha cedido la sustentación del edificio (por ejemplo porque los peldaños de la escalera presentan una inclinación sospechosa).
- Estado deficiente, si las bajantes de lluvia o el sistema de evacuación de aguas residuales están en mal estado, hay humedades en la parte baja del edificio o tiene filtraciones en los tejados o cubiertas.
- Estado bueno, si el edificio no presenta ninguna de las circunstancias indicadas para los estados ruinoso, malo y deficiente.

A pesar de que esta clasificación no hace referencia al comportamiento energético de los edificios, un estado ruinoso, malo o deficiente indica que las condiciones interiores de las viviendas no son las óptimas. La presencia de grietas y humedades pueden suponer que las condiciones interiores de habitabilidad no son las más adecuadas, así como la calificación de estado buena no indica que el comportamiento energético sea el adecuado, sólo que el edificio está en buenas condiciones de estabilidad estructural y no presenta humedades significativas.

Según los datos del censo Población y Vivienda de 2011⁽⁴¹⁾, en España existen 38.045 viviendas principales en estado ruinoso (0,21%), 126.540 viviendas principales en estado malo (0,70%) y 833.955 viviendas principales en estado deficiente (4,61%). Las viviendas que tienen, por tanto, algún tipo de deficiencia, son casi un millón de viviendas, lo que representa el 5,5% de las viviendas principales en España. Algunas de estas deficiencias están relacionadas directamente con la habitabilidad interior de las viviendas.

El nivel de desagregación estadístico que ofrece el Censo permite conocer el estado de los edificios a nivel provincial según su periodo de construcción. De esta manera es posible conocer el nivel de conservación de los edificios en función de su antigüedad. Evidentemente, cuanto más antiguos son los edificios, mayor es el porcentaje de ellos que presentan deficiencias, tal y como se observa en la Tabla 5.

41 INE (2011)

Tabla 5. Número de viviendas principales con algún tipo de deficiencia en su estado de conservación, 2011 (Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2011, INE, 2011)

	Viviendas con deficiencias (estado ruinoso, malo y deficiente)		Nº total de viviendas
	Nº viviendas	%	
Anteriores 1940	20.065	(21,34%)	1.446.560
1940-1960	8.635	(13,60%)	1.861.745
1961-1980	7.460	(5,30%)	6.423.590
1981-2011	1.885	(1,23%)	7.796.650

Los datos por provincias indican que la zona en la que hay un mayor porcentaje de viviendas deficientes es la ciudad de Ceuta (cerca del 20%)⁽⁴²⁾, seguida por aquellas zonas con cerca de un 10% de viviendas con algún tipo de deficiencia (Melilla, Tarragona). El resto de provincias está por debajo del 5%. Con estos datos, desde el punto de vista de la seguridad estructural y la presencia importante de humedades el parque de viviendas se encuentra, salvo casos puntuales, en condiciones aceptables. Por tanto, sería posible abordar la rehabilitación de casi la totalidad de las viviendas para mejorar sus condiciones de habitabilidad.

42 El 60% de las viviendas en Ceuta tiene una antigüedad superior a los 30 años

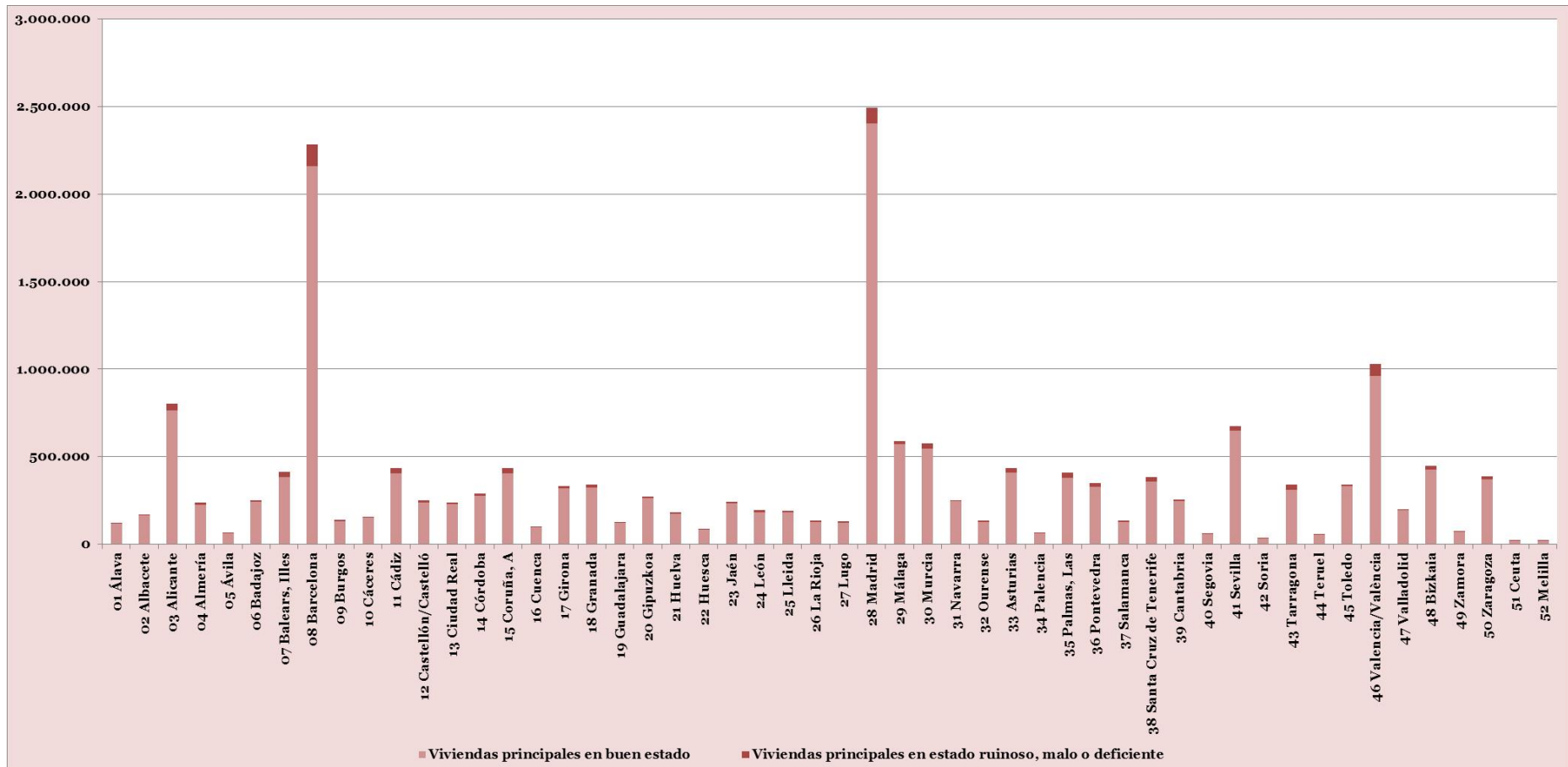


Figura 13. Viviendas principales según estado de conservación en cada provincia, 2015 (Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda, INE, 2011)

Estos datos se complementan con la información recogida en la Encuesta de Condiciones de Vida de 2015⁽⁴³⁾ en la que se pregunta por los problemas existentes en los hogares y en su entorno. La tabla 6 recoge los resultados nacionales según el tipo de problema. Según este estudio los hogares que tienen algún problema intrínseco a la configuración de la vivienda (escasez de luz natural, ruidos, contaminación y otros problemas como humedades) alcanzan un porcentaje que supera el 16%, lo que supondría una cifra de unas 3.000.000 viviendas.

Tabla 6. Porcentaje de hogares que sufren determinados problemas en la vivienda y su entorno en España, 2015. Fuente: Encuesta de Condiciones de vida 2015 (INE, 2015)

Escasez de luz natural	Contaminación y otros problemas ambientales	Ningún problema
4,0%	9,9%	73,5%

La encuesta de condiciones de vida ofrece los resultados por Comunidades Autónomas de los problemas en la vivienda y su entorno. Estos datos desglosados se pueden consultar en la tabla 7 en la que se observa que Ceuta es la región que tiene mayor porcentaje de hogares con problemas (55,4%), seguida de Melilla (52,1%) y muy por detrás Canarias (31,6%). El resto de Comunidades tienen valores por debajo del 30%. En términos absolutos, las Comunidad con mayor número de viviendas con algún tipo de problema es Madrid seguida de Cataluña, ya que ambas tienen el mayor número de viviendas del territorio. Andalucía es el territorio con el mayor número de viviendas sin problemas. En números totales, más del 20% de las viviendas en España tienen algún tipo de problema, lo que supone más de 3.500.000 viviendas.

Tabla 7. Número de viviendas y porcentaje de hogares que sufren determinados problemas en la vivienda y su entorno por Comunidades Autónomas, 2015. Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Condiciones de Vida, (INE, 2015).

	Escasez de luz		Contaminación y otros problemas ambientales		Sin problemas	
	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas	%
Andalucía	89.529	2,90%	200.669	6,50%	2.519.174	81,60%
Aragón	22.094	4,10%	32.332	6,00%	428.941	79,60%
Asturias	17.396	3,80%	38.455	8,40%	385.466	84,20%
Illes Balears	18.908	4,40%	65.750	15,30%	275.891	64,20%
Canarias	49.767	6,30%	128.762	16,30%	540.328	68,40%
Cantabria	4.972	2,10%	15.388	6,50%	181.582	76,70%
Castilla y León	12.456	1,20%	32.177	3,10%	864.625	83,30%
Castilla - La	38.588	4,90%	31.501	4,00%	643.401	81,70%

43 (INE, 2015)

	Escasez de luz		Contaminación y otros problemas ambientales		Sin problemas	
Mancha						
Cataluña	108.963	3,70%	232.651	7,90%	2.093.855	71,10%
Comunitat Valenciana	85.437	4,30%	290.087	14,60%	1.325.259	66,70%
Extremadura	37.398	8,80%	28.899	6,80%	292.386	68,80%
Galicia	32.836	3,10%	81.561	7,70%	783.832	74,00%
Madrid	135.816	5,50%	479.059	19,40%	1.548.300	62,70%
Murcia	30.922	6,00%	60.298	11,70%	334.473	64,90%
Navarra	9.198	3,70%	20.633	8,30%	193.657	77,90%
País Vasco	28.446	3,20%	29.335	3,30%	754.710	84,90%
La Rioja	3.510	2,70%	5.459	4,20%	106.067	81,60%
Ceuta	1.170	4,70%	7.073	28,40%	11.107	44,60%
Melilla	3.330	13,50%	5.476	22,20%	11.815	47,90%
España	730.736	4,04%	1.785.565	9,87%	13.294.869	73,52%

En resumen, aunque el mayor porcentaje de viviendas se encuentra en condiciones aceptables desde el punto de vista de la seguridad, existe un porcentaje importante de viviendas que presentan algún tipo de problema que afecta directa o indirectamente a la salud como puede ser la presencia de contaminantes o la escasez de luz natural. Estos problemas no son fácilmente solucionables desde una intervención directa sobre los edificios, sino que requieren de políticas complementarias que limiten, por ejemplo, el tráfico para reducir la contaminación o el ruido causado por la circulación. La distribución en el territorio de estos problemas es muy desigual y necesita un análisis en profundidad de las causas y posibles soluciones en cada Comunidad Autónoma.

Comportamiento energético de las viviendas

Demanda de calefacción y refrigeración

Como ya hemos visto, la demanda energética de las viviendas depende de su diseño, de su calidad constructiva y de su ubicación. En el caso de España, la manera más adecuada de aproximarse al comportamiento energético de las viviendas en una escala general es conocer sus características en función del periodo en el que fueron construidas.

Aunque las viviendas construidas en la misma época puedan tener comportamientos distintos, a grandes rasgos se puede caracterizar el periodo por los usos habituales en la construcción de viviendas en ese momento, ya que en muchos casos venían marcados por la normativa técnica de aplicación en ese momento o por la disponibilidad de materiales. De esa manera, según la clasificación expuesta en el anterior punto, se puede establecer que las viviendas construidas antes de 1980, en general, tienen un peor comportamiento energético en el sentido de que la envolvente no tiene las

limitaciones normativas que fueron obligatorias desde 1980 con la aprobación de la Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones Térmicas (NBE-CT-79). A partir de esta fecha, la normativa técnica ha obligado a incrementar la calidad de envolvente para reducir la demanda energética. En España aproximadamente el 50% de las viviendas principales fueron construidas antes de 1980, lo que supone más de 9 millones, distribuidas por todo el territorio según se muestra en la figura 14.

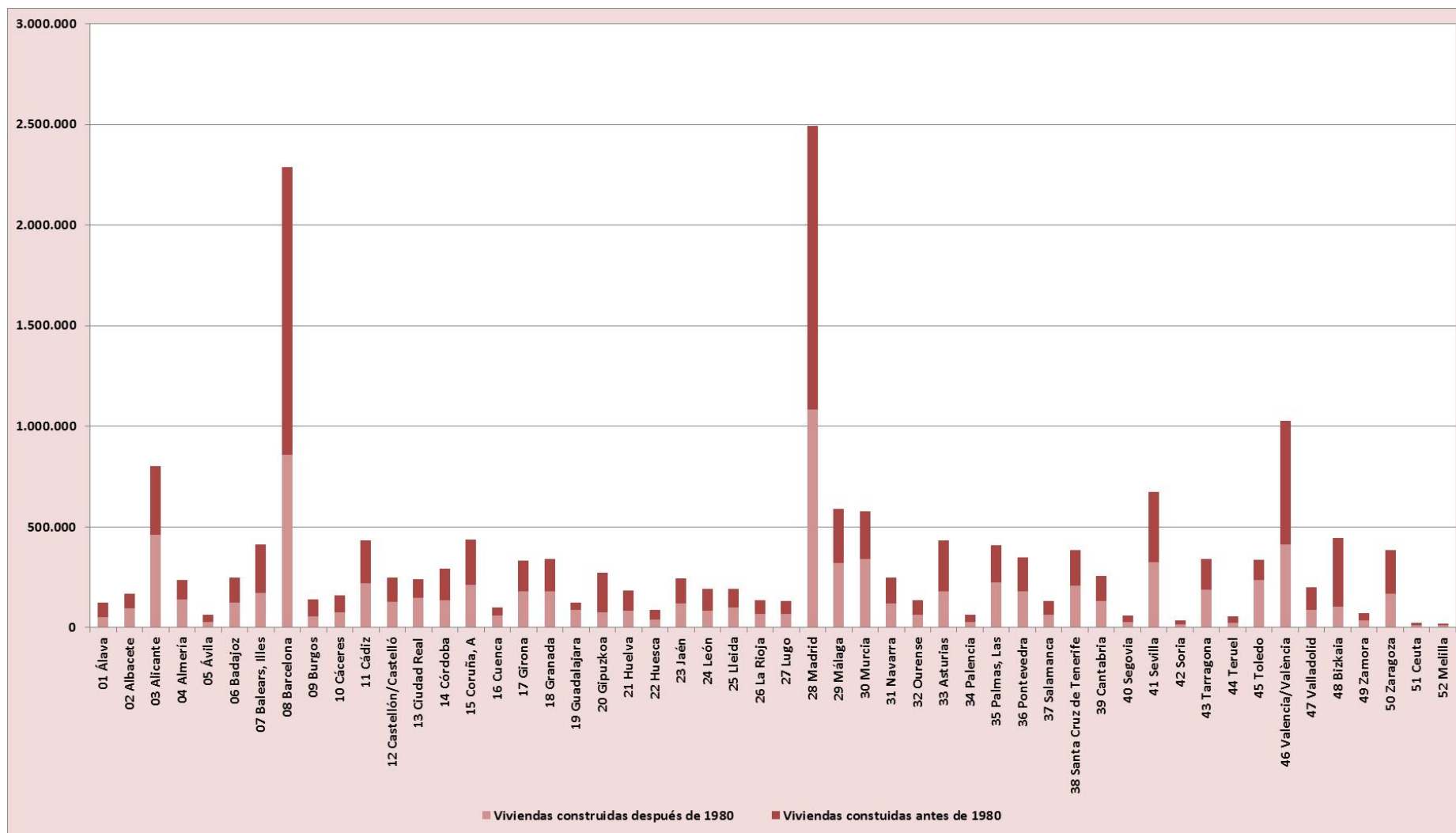


Figura 14. Viviendas principales anteriores y posteriores a 1980 (Fuente: Elaboración propia a partir de Censo de Población y Vivienda 2011, INE, 2011)

El mayor número de estas viviendas más ineficientes desde el punto de vista energético se concentran en las grandes zonas urbanas, representando una parte importante del parque. Este es el caso de Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla. Algunas provincias tienen cuantitativamente menos viviendas de estas características, pero sobre el número total representan un porcentaje muy elevado como son Bizkaia y Gipuzkoa. Como se ha indicado anteriormente, esta distribución está relacionada con la forma y época de crecimiento de los grandes núcleos urbanos en cada una de las provincias.

Instalación de calefacción

En España, aproximadamente unas 11.290.000 viviendas de uso habitual, que representan el 60% de las viviendas se encuentra en una zona climática que requiere el uso de sistemas de calefacción en los meses fríos ⁽⁴⁴⁾ y cerca de 4.500.000 viviendas necesitan sistemas de calefacción puntualmente ⁽⁴⁵⁾.

Según el último censo de vivienda y población, unas 7.700.000 (suponen un 43,28%) viviendas principales no tienen instalación de calefacción ⁽⁴⁶⁾. Según los datos de la encuesta de condiciones de vida 2007 ⁽⁴⁷⁾ hay un 23% de viviendas que cuenta con algún sistema fijo de calentamiento de la vivienda, por lo que este porcentaje se podría reducir hasta el 20%.

Es necesario conocer la distribución por provincias de este dato, ya que permite poner en relación esta circunstancia con las condiciones climáticas concretas y con el número de viviendas afectadas por esta cuestión. En la figura 15 se observa que el mayor número de viviendas sin calefacción se encuentra en las provincias Barcelona, Valencia, Sevilla y Alicante, con cifras por encima de las 500.000 viviendas. Estas provincias no se encuentran en zonas climáticas muy severas en invierno, pero algunas de ellas han tenido un número significativo de muertes diarios por ola de frío en el periodo 2000-2009: Barcelona, 11 muertos, Valencia, 15 muertos y Sevilla, 10 muertos. Estas cifras responden a que en estas capitales se concentra un porcentaje importante de la población.

44 Viviendas ubicadas en las zonas climáticas E, D y C definidas en el DBHE-CTE.

45 Viviendas ubicadas en la zona climática B.

46 (INE, 2011)

47 (INE, 2007)

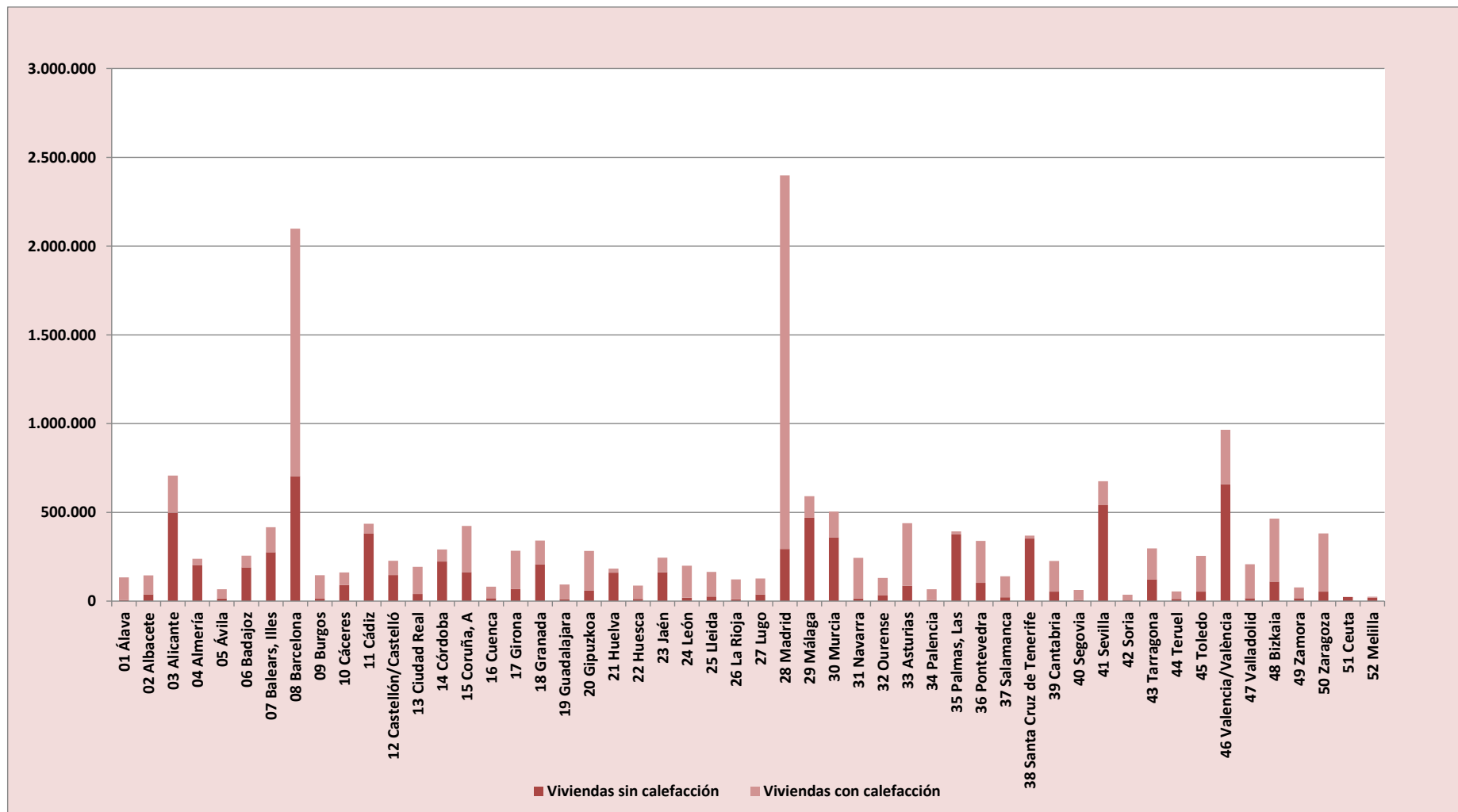


Figura 15. Viviendas principales con y sin calefacción, 2011. Fuente: Elaboración propia a partir de Censo de Población y Vivienda 2011 (INE, 2011)

Para comprender la relación esta característica con otros factores significativos, en la tabla 8 se recogen las 10 provincias con mayor número de viviendas sin calefacción. Se incluye el número de viviendas construidas antes de 1980, ya que según la clasificación realizada tienen un comportamiento térmico de la envolvente poco eficiente. La zona climática de la capital de provincia da una idea de la severidad climática de invierno y las muertes al día por ola de frío en el periodo 2000-2009.

Tabla 8. Provincias con mayor número de viviendas principales sin calefacción, 2011 y su relación con otros factores. Fuente: Elaboración propia a partir de Censo de Población y Vivienda 2011 (INE, 2011) y Díaz et al, 2015

Provincia	Nº de viviendas principales 2011	Viviendas principales sin calefacción		Viviendas construidas antes de 1980		Zona climática de invierno según CTE	Muertos día por ola de frío 2000-2009 (Capital de provincia)
		Número	%	Número	%		
Barcelona	2.285.807	719.210	31,46%	1.428.636	62,50%	C	11
Valencia	1.028.510	684.780	66,58%	615.114	59,81%	B	15
Sevilla	674.486	558.275	82,77%	348.631	51,69%	B	10
Alicante	803.064	515.895	64,24%	341.714	42,55%	B	0,4
Málaga	590.207	480.845	81,47%	270.033	45,75%	A	11
Palmas, Las	409.867	392.485	95,76%	186.382	45,47%	alfa	0
Cádiz	435.245	390.345	89,68%	213.727	49,10%	A	5
Murcia	576.970	365.575	63,36%	237.270	41,12%	B	17
Santa Cruz de Tenerife	383.556	364.080	94,92%	177.031	46,16%	alfa	0
Madrid	2.491.740	298.190	11,97%	1.408.657	56,53%	D	19

Además de las cuatro provincias reseñadas, entre estas diez provincias se encuentran otros casos, como Málaga y Murcia, que teniendo un clima benigno en invierno, tienen un número elevado de muertes durante las olas de frío. La ineficiencia energética de un porcentaje elevado de las viviendas en estas provincias y la falta de instalación de calefacción en un porcentaje también importante de las viviendas puede explicar esta mortalidad.

Instalación de refrigeración

Los últimos datos sobre la existencia de instalaciones de refrigeración en las viviendas, corresponde al Censo de Población y Vivienda de 2001 ⁽⁴⁸⁾. Según los datos del censo de 2001, de las 14.000.000 millones de viviendas principales que había en España, el 84,4% no tenían instalación de refrigeración. En su mayor parte, el 15,6% de viviendas contaban con instalación eléctrica.

La información más reciente corresponde a la encuesta de condiciones de la vivienda de 2007 ⁽⁴⁹⁾, con menor precisión y fiabilidad que los datos del censo, al tratarse de una muestra estadística. Esta encuesta rebajaba al 65,8%, el número de hogares que no disponía de sistema de refrigeración.

Tabla 9. Disponibilidad de aire acondicionado en 2007 por Comunidad y Ciudades Autónomas. Fuente: Encuesta sobre Condiciones de la Vivienda (INE, 2007)

Provincias	Número de hogares	% de hogares que dispone de aire acondicionado	% hogares que no dispone de aire acondicionado
Andalucía	2.809.100	53,8	46,2
Aragón	493.200	40,6	59
Asturias	423.600	0,6	99,4
Balears, Illes	388.700	47,8	52,2
Canarias	697.800	6,8	93,2
Cantabria	208.300	0,3	99,7
Castilla y León	977.400	2,9	97
Castilla-La Mancha	709.200	33,8	66,2
Cataluña	2.690.000	37,7	62,3
Comunitat Valenciana	1.827.900	53,1	46,9
Extremadura	391.700	48,3	51,7
Galicia	987.700	2,4	97,6
Madrid	2.212.200	39	61

48 INE, 2001

49 INE, 2007

Murcia, Región de	462.200	60,6	39,4
Navarra	218.100	11,2	88,8
País Vasco	810.600	2,8	97,2
La Rioja	118.000	8,7	91,3
Ceuta y Melilla	40.400	21,7	78,3
España	16.466.200	34,2	65,8

Los datos de la distribución provincial corresponden al año 2001 y muestran que la distribución por provincia es muy desigual, y parece estar muy condicionada por la severidad climática de verano.

Los mayores porcentajes de viviendas con refrigeración se sitúan en provincias muy cálidas como Sevilla (el 48% de las viviendas tenían refrigeración en 2001), Córdoba (36%), Murcia (30%) y Valencia (28%).

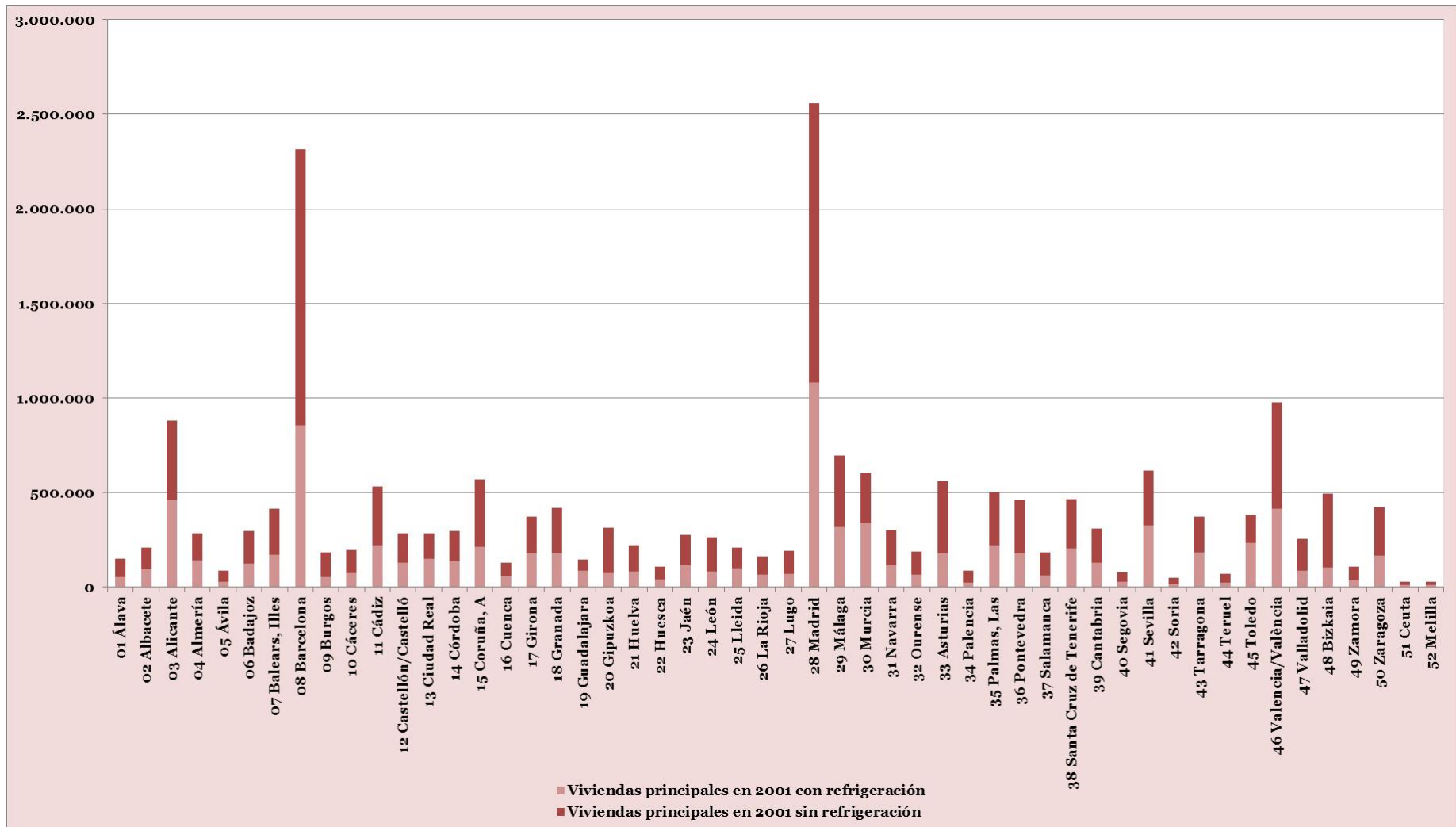


Figura 16 Viviendas principales con y sin refrigeración, 2001. Fuente: Elaboración propia a partir de Censo de Población y Vivienda 2001 (INE, 2001)

En la tabla 10 se han seleccionado las provincias con mayor número de viviendas principales sin refrigeración y se han relacionado con otros factores. Se observa que algunas provincias con climas moderados en verano como Asturias, presentan un número de muertos diarios (8) durante las olas de calor igual que en Sevilla y muy por encima de provincias como Málaga (4), con veranos más extremos. Estos datos describen cómo el impacto de la ola de calor en la mortalidad es mucho mayor en zonas menos cálidas, tanto por la adaptación de los propios habitantes como por la edificación, que no presentan las condiciones adecuadas para estos extremos climáticos.

Tabla 10. Provincias con mayor número de viviendas principales sin refrigeración, 2001 y su relación con otros factores. Fuente: Elaboración propia a partir de Censo de Población y Vivienda 2011 (INE, 2011) y Diaz et al, 2015

Provincia	Nº de viviendas principales en 2001	Viviendas principales sin refrigeración		Viviendas construidas antes de 1980		Zona climática de verano según CTE	Muertos por ola de calor 2000-2009 (Capital de provincia)
		Número	%	Número	%		
Madrid	1.873.671	1.474.497	78,70%	1.408.657	56,53%	D	11
Barcelona	1.754.299	1.459.722	83,21%	1.428.636	62,50%	C	25
Valencia	795.060	565.112	71,08%	615.114	59,81%	B	9
Alicante	521.237	418.194	80,23%	341.714	42,55%	B	3
Bizkaia	397.190	388.748	97,87%	341.521	76,61%	C	5
Asturias	389.310	383.254	98,44%	252.379	58,30%	D	8
Málaga	434.723	377.212	86,77%	270.033	45,75%	A	4
Coruña, A	364.140	358.470	98,44%	223.735	51,37%	C	4
Cádiz	347.014	311.232	89,69%	213.727	49,10%	A	3
Sevilla	555.476	288.748	51,98%	348.631	51,69%	B	8

Condiciones climáticas actuales y perspectivas de cambio

En la estimación de las estrategias necesarias para reducir el consumo de energía de climatización en las viviendas que les permita alcanzar el confort se debe considerar el impacto del fenómeno del cambio climático. Las proyecciones de cambio climático aplicadas a la Península Ibérica indican que se ha producido y seguirá produciéndose un incremento de temperaturas y el aumento de la irregularidad del clima. Los rasgos más destacados de esta evolución de nuestros climas son los siguientes⁽⁵⁰⁾:

- Incremento progresivo de las temperaturas medias, con un calentamiento más

⁵⁰ Olcina Cantos, 2009

acusado en verano que en invierno y un calentamiento estival superior en el interior que en las costas e islas

- Mayor frecuencia de anomalías térmicas, en especial de las máximas estivales
- Disminución de la precipitación, especialmente en primavera. Posible aumento invernal en el oeste y otoñal y en el noreste
- Aumento de los riesgos climáticos (lluvias torrenciales, olas de calor, sequías, etc.)

La Agencia Estatal de Meteorología ha elaborado la regionalización de las previsiones de cambio climático en España en el documento sobre Escenarios Regionalizados de Cambio Climático para España. El objetivo de este informe es suministrar a los sectores sensibles a las condiciones climáticas datos de proyecciones de cambio climático y en él se recoge el análisis de los registros climáticos hasta 2005 indicándose que “la temperatura del aire en la España peninsular ha mostrado indudables signos de calentamiento a lo largo del periodo 1850 – 2005...De los tres sub-periodos identificados durante el siglo XX, destaca el fuerte, abrupto y sin precedente calentamiento observado a partir de 1973 y que todavía se mantiene presente”⁽⁵¹⁾.

Este documento señala diversas incertidumbres en sus proyecciones. Entre éstas, ocupan el primer lugar los fenómenos naturales, que evidentemente son impredecibles. En segundo lugar sitúa la evolución de la emisión de gases de efecto invernadero y como el texto indica “dependerá de la marcha de la economía, del desarrollo tecnológico, de las fuentes energéticas disponibles y del patrón de consumo energético, de la demografía, etc. y de las decisiones políticas que afecten a la evolución de los anteriores puntos” ⁽⁵²⁾.

Lo que parece claro en el informe es “la relativa robustez de las proyecciones de temperatura que, con las limitaciones ya mencionadas, establece para el escenario de emisión medio-alto horquillas de variación aproximadas de 1-2°C, 3-5°C y 5-8°C para los periodos 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100 respectivamente, y para las zonas del interior de la Península Ibérica, que son las que muestran mayores cambios. El escenario de emisión medio-bajo (B2 de SRESIPCC) muestra valores aproximadamente 2°C más bajos para el último tercio del siglo XXI” ⁽⁵³⁾. La evolución de esta temperatura se puede apreciar en las siguientes gráficas que muestran la proyección de evolución de temperaturas máximas en verano y mínimas en invierno para la España Peninsular⁽⁵⁴⁾.

En ellas se puede apreciar que, en un escenario conservador, el incremento de temperaturas esperado en las temperaturas máximas de verano en el periodo 2046-2065 es de entre 2º y 3ºC, llegando en algunas zonas a los 4º-5ºC. En cuanto a las mínimas de invierno, el incremento medio se encuentra en 1ºC y 2ºC. El mapa muestra que las zonas más vulnerables por el cambio del perfil de temperaturas de verano se encuentran en la noroeste de la península. En el caso del verano, las zonas que experimentarán mayores cambios se encuentran al sur y al noreste.

51 Agencia Estatal de Meteorología, 2009

52 INE, 2015

53 AEMET, 2009

54 Regionalización AR4-IPCC. Mapas de proyecciones. Regionalización dinámica ENSEMBLES. Península y Baleares

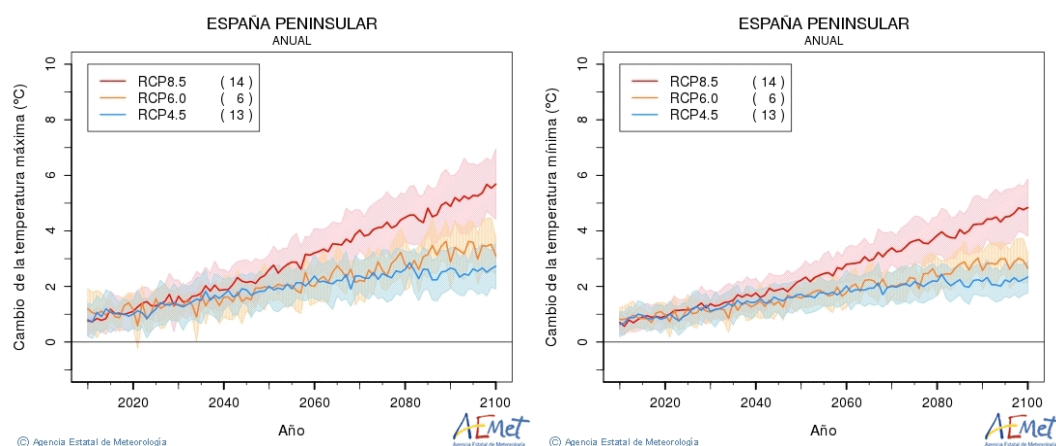


Figura 17. Cambio de las temperaturas en la España peninsular según regionalización estadística 2000-2100. Cambio de temperatura máxima (izquierda) y cambio de temperatura mínima (derecha). Fuente: AEMET, 2016

Estos incrementos de temperaturas implican un cambio en las condiciones climáticas y, por tanto, en el comportamiento interior de las viviendas para alcanzar condiciones adecuadas en el interior de las mismas. Si bien, según las predicciones se espera que las condiciones de invierno no se modifiquen demasiado, salvo por la duración del periodo invernal en el caso de las condiciones de verano se prevé el incremento de las olas de calor. Como hemos visto la duración de olas de frío y de calor tienen una influencia importante en la mortalidad asociada al clima, por tanto la adecuación de las viviendas es fundamental para evitar el incremento de la mortalidad por la modificación climática.

A la hora de plantear estrategias de rehabilitación energética sobre los edificios dentro de la lógica de la sostenibilidad han de tener en cuenta estas circunstancias porque la rehabilitación energética de las viviendas ha de tener una vocación integral y de durabilidad, esto es, que permitan a los edificios con el mejor comportamiento en relación al confort, con el menor consumo de energía ahora y en las próximas décadas, lo que implica según la proyección de cambio climático mantener las estrategias para mejorar el comportamiento en los inviernos actuales y prever estrategias de diseño en los edificios adaptadas a los veranos del futuro.⁽⁵⁵⁾

Por otro lado, otra de las cuestiones relevantes al relacionar el cambio climático y sus efectos en la salud es que las olas de frío no van a disminuir mientras que la población vulnerable mayor de 65 años va a seguir aumentando (38,7% de la población en 2064 vs. 18,2% actual)⁽⁵⁶⁾ Parece, por tanto, necesario realizar estudios específicos centrados en la relación mortalidad-temperatura atribuible a las condiciones de las viviendas para identificar los factores que tienen mayor impacto en el confort interior y en la salud⁽⁵⁷⁾

En esta línea hay que señalar que ya existen estudios que indican que el efecto del calor sobre la mortalidad está decreciendo, mientras que el frío se está, al menos, manteniendo constante. Por ejemplo, como reseñan los investigadores del Instituto de Salud Carlos III, en un estudio realizado para la ciudad de Madrid analiza, por grupos de edad, cuál ha sido el efecto de las olas de frío y del calor en el periodo 1986-1997, comparándose con el periodo 2001-2009, se observa que el efecto del calor ha decrecido prácticamente en todos los grupos de edad, mientras que el del frío ha

55 (De Luxán et al, 2015)

56 INE, 2014

57 (Carmona et al, 2016).

aumentado especialmente en los grupos mayores de 65 años, triplicándose el efecto especialmente en el grupo de más de 75 años⁽⁵⁸⁾. La vulnerabilidad de las personas mayores a las olas de frío se explica porque tienen menor capacidad de termorregulación y de detección de cambios en su temperatura corporal. El envejecimiento de la población es un hecho indiscutible que, a la luz de estos datos, debe condicionar la intervención sobre las viviendas.

Por otro lado, como señalan estos mismos autores, la activación de planes públicos de prevención ante las altas temperaturas ha contribuido también a la disminución de la mortalidad asociada a las olas de calor por la concienciación de la población ante este tipo de fenómenos. La idea del calentamiento global y el aumento generalizado de las temperaturas, aunque no lleva asociada la desaparición de las olas de frío, parece ir en contra de la generación de planes sanitarios para la prevención del frío que ayuden a reducir la mortalidad de invierno.

Otra cuestión importante es la distribución territorial de estos cambios. Como indica Díaz Jiménez “Aunque a nivel global los diferentes patrones de mortalidad esperada basados en los futuros escenarios de cambio climático relacionada con olas de calor y un descenso de la relacionada con el frío, también es cierto que estudios realizados en España y Europa indican que existe un impacto del frío sobre la mortalidad, superior en los lugares con inviernos más templados que en aquellos con inviernos más crudos. Esto es debido por un lado a la adaptación fisiológica a las bajas temperaturas y por otro a la infraestructura de los hogares que hace que las condiciones para luchar contra el frío sean mejores en lugares habituados a las olas de frío que en aquéllos en los que son menos frecuentes.”⁽⁵⁹⁾. Puesto que las mayores tasas de mortalidad adicional de invierno derivada de las condiciones de las viviendas ocurren en climas con inviernos más benignos (Málaga, por ejemplo) que en otros más fríos (como es el caso de Madrid), las políticas públicas de rehabilitación energética de viviendas deberían tener en cuenta esta circunstancia junto con el resto de factores que influyen en la mortalidad asociada a las condiciones de la edificación: comportamiento térmico, existencia de instalaciones y estado de conservación.

Ruido

Según la última Encuesta de Condiciones de Vida⁶⁰, el 15,5% de los hogares declara tener problemas de ruido por los vecinos o del exterior. Esto supone que 2.800.000 hogares se encuentran en esta situación. En la tabla 11 se ve cómo en algunos territorios hay un alto porcentaje de viviendas que sufren ruido exterior o de los vecinos. En algunos casos como Melilla llega al 22% o en Madrid que se aproxima al 20%. Se trata no sólo de porcentajes elevados sobre la población total, sino que en conjunto es un número importante de personas sometidas a grados de ruido por encima de los recomendados.

58 (Carmona et al, 2016)

59 (Díaz Jiménez, 2005)

60 INE, 2015

Tabla 11. Número de viviendas y porcentaje de hogares que sufren problemas de ruido por Comunidades Autónomas, 2015. Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta de Condiciones de Vida (INE, 2015)

Provincias	Viviendas	%
Andalucía	351.943	11,40%
Aragón	57.659	10,70%
Asturias	25.637	5,60%
Islas Baleares	111.302	25,90%
Canarias	164.310	20,80%
Cantabria	28.172	11,90%
Castilla y León	96.531	9,30%
Castilla - La Mancha	74.027	9,40%
Cataluña	474.136	16,10%
Comunidad Valenciana	439.104	22,10%
Extremadura	78.621	18,50%
Galicia	156.766	14,80%
Madrid	496.345	20,10%
Murcia	104.104	20,20%
Navarra	39.278	15,80%
País Vasco	77.338	8,70%
La Rioja	15.468	11,90%
Ceuta	6.500	26,10%
Melilla	6.142	24,90%
España	2.803.383	15,50%

Como se ha descrito anteriormente, la exposición al ruido es uno de los factores que más impacto tienen sobre la salud. En el caso de las viviendas, la calidad de los cerramientos es fundamental para garantizar el aislamiento al ruido, especialmente en aquellas viviendas expuestas de forma continua al tráfico. La presencia de carpinterías de baja calidad influye tanto en el comportamiento energético de las viviendas como en la capacidad de aislamiento al ruido exterior.

Viviendas, salud y vulnerabilidad en España

Tras el análisis de los diferentes parámetros se puede afirmar que España las zonas más vulnerables al impacto sobre la salud de las condiciones de las viviendas serán aquellas en las que confluyan diferentes circunstancias. Por un lado, atendiendo a la evolución del clima, serán aquellas zonas en las que se espera se produzcan mayores extremos térmicos, tanto en frecuencia como en intensidad ya que como hemos visto, la existencia de mayor número de olas de calor y frío, más intensas y más largas suponen un incremento de la mortalidad.

Las zonas cuyas viviendas no presenten las condiciones adecuadas frente al clima, bien por su antigüedad, por el diseño inadecuado de su envolvente o por la falta de instalaciones, también serán susceptibles de un mayor impacto del clima sobre la salud. Por tanto, las zonas que no aborden una rehabilitación masiva de su parque de viviendas presentarán una mayor vulnerabilidad en el corto y medio plazo.

Por otro lado, aquellas zonas con un porcentaje de población más vulnerable a estos fenómenos (personas mayores de 65 años) presentan una mayor vulnerabilidad a esta cuestión. Esta cuestión es especialmente relevante si las condiciones socioeconómicas de estas personas no son las adecuadas para poder mantener sus viviendas en una situación adecuada de habitabilidad.

Por tanto, el aumento de vulnerabilidad puede venir dado por el incremento del número de personas mayores de 65 años. Según las previsiones de evolución de la población del INE⁽⁶¹⁾, si en el año 2015 el porcentaje de población mayor de 65 años es de 16,5%, en el año 2029 será 24,9%. Esta evolución descrita según las provincias será la que se incluye en la figura 18.

Muchas provincias sobrepasarán en 2029 un 30% de la población mayor de 65 años. Como ejemplo, en el caso de Madrid, el número de personas mayores de 65 años estaría por encima del 1.500.000, un 50% más que en la actualidad.

61 (INE, 2016)

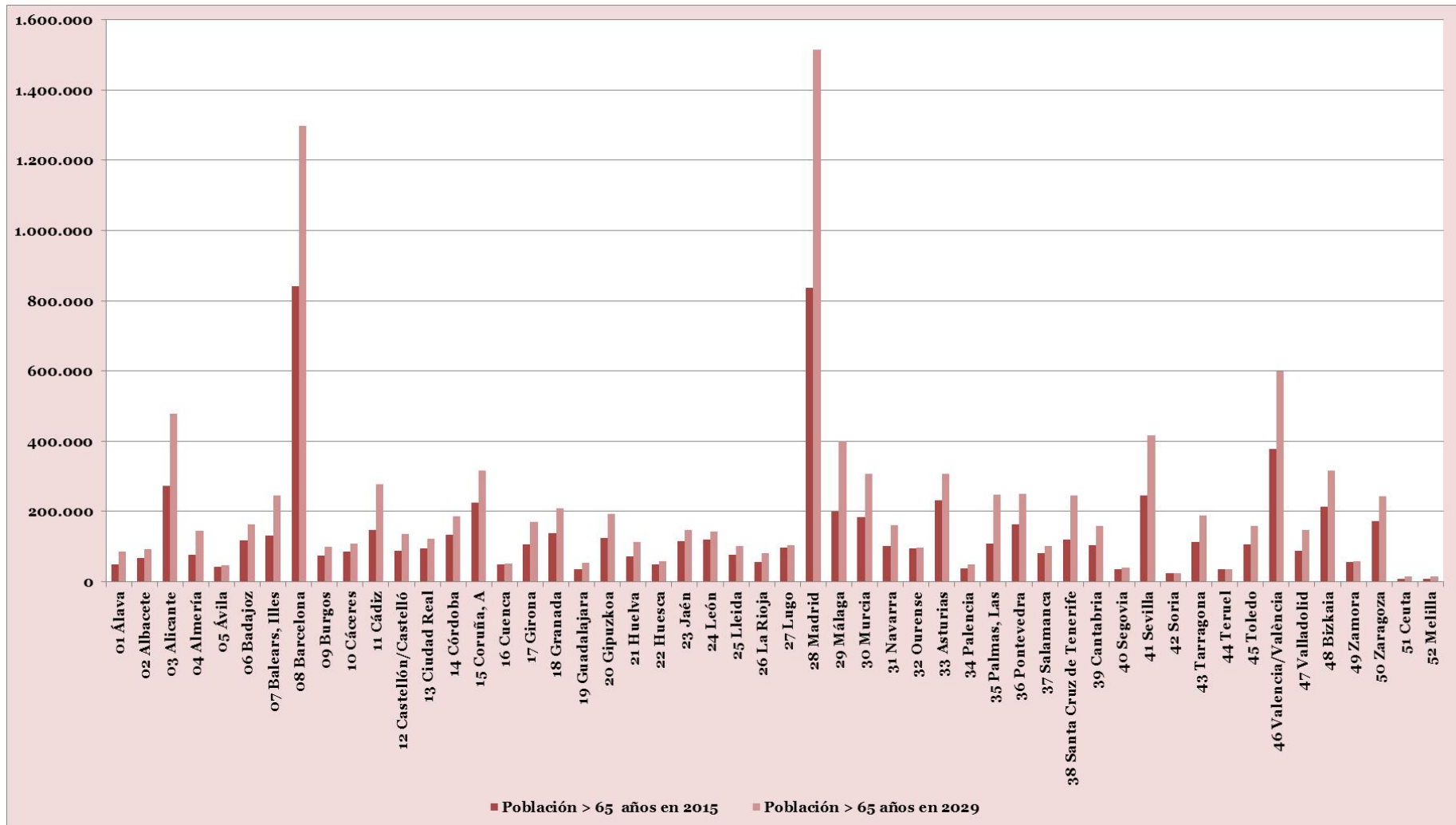


Figura 18. Población mayor de 65 en las provincias españolas en 2015 y 2029 (Fuente: INE, 2016)

Relación entre características de la vivienda y mortalidad

Como hemos visto, los factores que se relacionan al cuantificar la mortalidad en los momentos más extremos durante el verano e invierno son varios: temperatura, porcentaje de mayores de 65 años, calidad de las viviendas. En la mayor parte de los casos, no tienen por qué darse de forma simultánea. Quizá los más significativos son mayor número población mayor de 65 años, por ser el grupo más vulnerable, la antigüedad de las viviendas en tanto que está relacionada con su ineficiencia energética de las viviendas, la falta de instalaciones de climatización y el nivel de renta de las personas ya que está relacionado con su capacidad de mantener las viviendas en unas condiciones interiores adecuadas.

Al estudiar cada uno de estos factores en relación a los otros, se muestra la diversidad de causas que pueden afectar a la salud de los ocupantes. En lo que se refiere a la edificación, el comportamiento acústico y energético y la presencia de instalaciones son decisivos. Por tanto una rehabilitación integral que mejore su comportamiento energético y acústico servirá para reducir la mortalidad asociada a la permanencia continua en espacios inadecuados en las viviendas, así como todas las enfermedades previas asociadas a esta circunstancia.

Esta estrategia es especialmente relevante cuando los habitantes son inquilinos con ingresos muy limitados, vulnerables a problemas como la pobreza energética. Por tanto, cualquier actuación que mejore el comportamiento pasivo de la edificación y permita alcanzar un mayor confort térmico y habitabilidad sin incrementar el coste económico relacionado con el consumo energético servirá para mejorar la salud de sus habitantes.

Condiciones de las viviendas, población y mortalidad en invierno

La relación entre los factores de clima, calidad de la vivienda, población vulnerable parece determinar la mortalidad asociada a la calidad de la vivienda. Según se muestra la tabla 12, en las diez provincias españolas con mayor mortalidad en invierno asociada a las condiciones de las viviendas, confluye alguno de estos factores.

Tabla 12. Diez provincias con mayor número de muertos por ola de frío 2000-2009 y su relación con otros factores. Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2001; INE, 2011; INE, 2015; Díaz et al, 2015

Provincia	Muertos por ola de frío 2000-2009 (Capital de provincia)	Población	% población > 65 años	Zona climática de invierno según CTE	Nº de viviendas principales	% de viviendas principales sin calefacción 2011	% de viviendas construidas antes de 1980
Badajoz	634	682.726	17,25%	C	248.395	77,65%	49,91%
Sevilla	593	1.940.806	12,64%	B	674.486	82,77%	51,69%
Madrid	568	6.433.221	12,99%	D	2.491.740	11,97%	56,53%
Málaga	565	1.638.952	12,33%	A	590.207	81,47%	45,75%

Provincia	Muertos por ola de frío 2000-2009 (Capital de provincia)	Población	% población > 65 años	Zona climática de invierno según CTE	Nº de viviendas principales	% de viviendas principales sin calefacción 2011	% de viviendas construidas antes de 1980
Lugo	432	336.219	28,65%	D	130.811	30,85%	46,75%
Palma de Mallorca	407	1.134.657	11,90%	B	411.892	68,91%	58,53%
Oviedo	381	1.040.681	22,06%	D	432.899	20,68%	58,30%
Barcelona	333	5.443.667	15,25%	C	2.285.807	31,46%	62,50%
Cádiz	331	1.248.315	11,85%	A	435.245	89,68%	49,10%
Santander	323	582.571	17,78%	C	256.328	21,75%	48,66%
España	8.316	46.438.422	24,90%	--	18.384.185	42,43%	52,94%

Entre las diez provincias con mayor mortalidad durante las olas de frío se encuentran Málaga o Cádiz, con un clima bastante benigno en invierno. En estas provincias hay un porcentaje alto de viviendas sin calefacción (más del 80%). En estas provincias el porcentaje de personas mayores de 65 años está entorno al 12%. A estos factores se une la antigüedad de las viviendas, ya que aproximadamente la mitad son anteriores a 1980. Algunas provincias, como Asturias o Lugo tienen un porcentaje mejor de viviendas sin calefacción de alrededor del 25%, pero tienen un importante porcentaje de población por encima de los 65 años.

En el resto de este grupo se encuentran provincias con diversas condiciones climáticas. Esta distribución indica que la severidad climática de invierno, es decir, las regiones con menores temperaturas y mayor número de días fríos, por sí sola no es un factor determinante en el impacto sobre la salud del estado de las viviendas y su comportamiento en invierno. Como señalan Diaz et al, 2005 “existe un impacto del frío sobre la mortalidad, superior en los lugares con inviernos más templados que en aquellos con inviernos más crudos. Esto es debido por un lado, a la adaptación fisiológica a las bajas temperaturas y por otro a la infraestructura de los hogares que hace que las condiciones para luchar contra el frío sean mejores en lugares habituados a las olas de frío que en aquellos en que son menos frecuentes.”

Condiciones de las viviendas, población y mortalidad en verano

En el caso de las condiciones de verano, las provincias con mayor tasa de mortalidad derivada de las condiciones de vivienda se sitúan en las provincias no necesariamente más cálidas tal y como muestra la siguiente tabla. Una de estas provincias es Lugo, que con una zona climática de verano 1, es decir con poca severidad climática de verano. Sin embargo, esta provincia tiene un porcentaje de población mayor de 65 años próxima al 30%, y este puede ser un factor determinante para la elevada mortalidad que presenta, sobre todo teniendo en cuenta que casi la totalidad de las viviendas no tiene sistema de refrigeración. Lugo figura también entre las provincias con mayor mortalidad por ola de frío.

Un caso distinto sería el de provincias como Alicante o Cáceres, con severidad climática de verano alta, que presenta menores porcentajes de población mayor de 65 años, y alto

porcentaje de personas procedentes de otras zonas climáticas, pero con un porcentaje de viviendas anteriores a 1980 elevadas y la mayor parte sin sistemas de refrigeración.

Tabla 13. Diez provincias con mayor mortalidad adicional de verano atribuible a las condiciones de las viviendas y su relación con otros factores (Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2001; INE, 2011; INE, 2015; Diaz et al, 2015)

Provincia	Muertos por ola de calor 2000-2009 (Capital de provincia)	Población	% población > 65 años	Zona climática de verano según CTE	Nº de viviendas principales 2011	% de viviendas principales sin refrigeración 2001	% de viviendas construidas antes de 1980
Madrid	2.291	6.433.221	12,99%	3	2.491.740	78,70%	56,53%
Barcelona	1.205	5.443.667	15,25%	2	2.285.807	83,21%	62,50%
Bilbao	743	1.134.034	18,59%	1	445.799	97,87%	76,61%
Sevilla	626	1.940.806	12,64%	4	674.486	51,98%	51,69%
Zaragoza	533	961.072	18,10%	3	386.020	80,06%	56,77%
Lugo	529	336.219	28,65%	1	130.811	98,93%	46,75%
Alicante	514	1.843.589	14,66%	4	803.064	80,23%	42,55%
Coruña, A	466	1.124.412	19,93%	1	435.516	98,44%	51,37%
Valencia	445	2.517.569	14,89%	3	1.028.510	71,08%	59,81%
Cáceres	379	402.463	20,84%	4	158.354	82,46%	51,98%
España	13.283	46.438.422	24,90%	--	18.384.185	52,94%	52,94%

Antigüedad de las viviendas y mortalidad

Las provincias con más número de viviendas anteriores a 1980 son, evidentemente las más pobladas, es decir, Madrid y Barcelona. Sin embargo no presentan una mortalidad relativa a la población muy elevada en invierno y en verano. Otras provincias como Sevilla y Valencia tienen un índice de mortalidad derivada de las condiciones de las viviendas más elevada. Ambas presentan un índice elevado de viviendas sin instalaciones de climatización.

Tabla 14. Diez provincias con número de viviendas construidas antes de 1980 y su relación con otros factores. Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2001; INE, 2011; INE, 2015; Díaz et al, 2015

Provincia	Muertos por ola de frío 2000-2009 (Capital de provincia)	Muertos por ola de calor 2000-2009 (Capital de provincia)	% población > 65 años	Zona climática de invierno según CTE	Zona climática de verano según CTE	% de viviendas principales sin calefacción 2011	% de viviendas principales sin refrigeración 2001	% de viviendas construidas antes de 1980
Barcelona	333	1.205	20,93%	C	2	31,46%	83,21%	62,50%
Madrid	568	2.291	24,85%	D	3	11,97%	78,70%	56,53%
Valencia	153	445	21,81%	B	3	66,58%	71,08%	59,81%
Sevilla	593	626	28,45%	B	4	82,77%	51,98%	51,69%
Alicante	0	514	20,22%	B	4	64,24%	80,23%	42,55%
Bilbao	0	743	29,29%	C	1	24,70%	97,87%	76,61%
Málaga	565	34	33,58%	A	3	81,47%	86,77%	45,75%
Oviedo	381	333	25,29%	D	1	20,68%	98,44%	58,30%
Palma de Mallorca	407	160	24,18%	B	3	68,91%	80,60%	58,53%
Murcia	68	50	23,37%	B	3	63,36%	69,68%	41,12%
España	8.316	13.283	24,90%	--	--	42,43%	52,94%	52,94%

(n.d.: datos no disponibles)

Proyecciones de población para 2029

En la siguiente tabla se recogen los datos de las diez provincias en las que se prevé un mayor número de personas mayores de 65 años en 2029. Como hemos indicado, este dato es significativo en tanto que la población más vulnerable a las olas de frío y de calor son los mayores de 65 años, por lo que un incremento de este grupo de población supondrá un incremento de las enfermedades y muertes asociadas a las condiciones de las viviendas, salvo que se tomen las medidas oportunas. Para realizar esta comparación, se ha calculado la mortalidad por ola de calor relativa a esta población y se ha aplicado a los porcentajes que se estiman en 2029 para cada una de las provincias. Si el número anual de muertes por ola de frío y de calor se mantiene, estas alcanzarían valores de más de 4.500 muertes por ola de frío y 7.500 por ola de calor en España en el año 2029. Si aplicamos a estos números el porcentaje que estima que el 30% de estas muertes se deben a las condiciones de las viviendas las cifras serían en 2029 unas 1.437 muertes durante las olas de frío y 2.279 durante las olas de calor. Como se ha indicado, el número puede ser mayor ya que estos valores recogen la mortalidad en los periodos extremos (olas de frío y calor) tanto en invierno como en verano. Por otro lado, tampoco se ha tenido en cuenta la modificación de temperaturas máxima y mínima y duración de olas de calor y frío por el efecto del cambio climático. Estas proyecciones del clima permiten deducir que si no se realiza algún tipo de intervención, la mortalidad debida a las condiciones de las viviendas en unas décadas será mayor

Tabla 13. Diez provincias que tendrán mayor número de personas mayores en 2029 y su relación con otros factores. Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2001; INE, 2011; INE, 2015; Diaz et al, 2015

Provincia	Población 2015	Población > 65 años 2015	% población > 65 años 2015	Muertos anuales por ola de frío 2015	Muertos anuales por ola de calor 2015	Población 2029	Población > 65 años 2029	% población > 65 años 2029	Muertos anuales por ola de frío 2029	Muertos anuales por ola de calor 2029
Madrid	6.436.996	836.448	12,99 %	57	229	6.476.551	1.513.891	24,85%	211	849
Barcelona	5.523.922	842.484	15,25 %	33	121	5.309.256	1.297.003	20,93%	176	639
Valencia/V alència	2.543.315	378.739	14,89 %	29	45	2.395.306	599.883	21,81%	147	228
Alicante	1.855.047	271.925	14,66 %	0	51	1.793.448	478.629	20,22%	0	511
Sevilla	1.941.480	245.330	12,64 %	59	63	1.947.790	416.658	28,45%	282	297
Málaga	1.628.973	200.833	12,33 %	57	3	1.703.646	400.582	33,58%	323	19
Bizkaia	1.148.775	213.525	18,59 %	10	74	1.068.756	317.147	29,29%	51	367
Coruña, A	1.127.196	224.671	19,93 %	29	47	1.053.231	315.269	25,38%	185	302
Murcia	1.467.288	182.889	12,46 %	7	5	1.462.769	307.867	23,37%	38	28
Asturias	1.051.229	231.903	22,06 %	38	33	971.009	307.153	25,29%	240	209
España	43.662.613	7.230.329	16,56 %	831	1.328	45.484.908	11.325.807	24,90%	4.791	7.598

(n.d.: datos no disponibles)

Potencial de mejora de la habitabilidad de las viviendas

Los elementos que determinan el impacto sobre la salud de las condiciones de las viviendas (calidad de las viviendas, vulnerabilidad de la población y baja renta) permiten elaborar una matriz que identifica aquellas regiones en las que actualmente se dan las circunstancias que provocan un mayor impacto sobre la salud por las condiciones de las viviendas. Si a estos datos se añaden las previsiones de cambios demográficos por envejecimiento de la población y datos que describan el impacto del cambio climático, se pueden identificar las zonas con mayor vulnerabilidad. Esto permitiría definir las estrategias más adecuadas en función de la previsible evolución de cada uno de estos indicadores.

Esta matriz se ha elaborado asignando a cada uno de los indicadores por provincia un nivel de vulnerabilidad de la siguiente manera:

Población > 65 años (Media de las provincias en 2015: 15,61%; Mediana de las provincias en 2015: 17,15%)

	% de población > 65 años	Vulnerabilidad
	< 15%	baja
	15%-25%	media
	25%-30%	alta
	> 30%	muy alta

Viviendas construidas antes de 1980 (35 años de antigüedad) (Media de las provincias en 2015: 52,94%; Mediana de las provincias en 2015: 50,86%)

	% de viviendas construidas antes de 1980	Vulnerabilidad
	< 45%	baja
	45%-55%	media
	>55%	alta

Mortalidad asociada a las olas de frío (Media de las provincias para el periodo 2000-2009: 85 muertes por cada millón de habitantes; Mediana de las provincias para el periodo 2000-2009: 58 muertes por cada millón de habitantes)

	Mortalidad asociada a las olas de frío por cada millón de habitantes	Vulnerabilidad
	< 50	baja
	50-100	media
	100-200	alta
	> 200	muy alta

Mortalidad asociada a las olas de calor (Media de las provincias para el periodo 2000-2009: 117 muertes por cada millón de habitantes; Mediana de las provincias para el periodo 2000-2009: 95 muertes por cada millón de habitantes)

	Mortalidad asociada a las olas de calor por cada millón de habitantes	Vulnerabilidad
	< 75	baja
	75-150	media
	150-300	alta
	> 300	muy alta

Días de ola de frío 2000-2009⁽⁶²⁾

	Días de ola de frío 2000-2009	Vulnerabilidad
	< 35	baja
	35-70	media
	70-100	alta
	> 100	muy alta

Días de ola de calor 2000-2009⁽⁶³⁾

	Días de ola de calor 2000-2009	Vulnerabilidad
	< 35	baja
	35-70	media
	70-100	alta
	> 100	muy alta

62 La Agencia Estatal de Meteorología considera ‘Ola de frío’ un episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10% de las estaciones consideradas registran mínimas por debajo del percentil del 5% de su serie de temperaturas mínimas diarias de los meses de enero y febrero del periodo 1971-2000.

63 La Agencia Estatal de Meteorología considera ‘Ola de calor’ un episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10% de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95% de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000

MATRIZ DE VULNERABILIDAD VIVIENDA, SALUD Y CAMBIO CLIMÁTICO

Provincia	Tasa de riesgo de pobreza 2015. Nivel CCAA (1)	Días de ola de frío en capital de provincia 2000-2009 (2)	Días de ola de calor en capital de provincia 2000-2009 (2)	% viviendas anteriores a 1980 (3)	Muertes anuales atribuibles a olas de calor por cada millón de habitantes 2000-2009 (4)	Muertes anuales atribuibles a olas de frío por cada millón de habitantes 2000-2009 (4)	% población > 65 años en 2015 (5)	% población > 65 años en 2030 (6)
Álava	10,90%	0	54	56,75%	20,66	0,00	15,05%	24,57%
Albacete	28,50%	118	125	43,41%	30,33	27,42	17,06%	26,69%
Alicante	25,30%	0	186	42,55%	157	0,00	14,66%	20,22%
Almería	35,70%	57	39	40,91%	44	99,15	11,05%	27,25%
Ávila	18,30%	9	122	56,08%	161	37,98	25,32%	31,63%
Badajoz	29,00%	160	147	49,91%	160	425,45	17,25%	30,62%
Balears, Illes	21,70%	95	45	58,53%	39	98,90	11,90%	24,18%
Barcelona	13,90%	31	49	62,50%	76	21,06	15,25%	20,93%
Burgos	18,30%	0	92	59,78%	109	0,00	20,48%	24,43%
Cáceres	29,00%	36	71	51,98%	400	35,89	20,84%	29,67%
Cádiz	35,70%	64	89	49,10%	245	272,99	11,85%	29,90%
Castellón	25,30%	29	153	48,68%	100	90,77	15,16%	28,55%
Ciudad Real	28,50%	31	88	37,62%	292	276,93	18,40%	22,73%
Córdoba	35,70%	25	125	53,09%	102	53,06	16,66%	28,16%
Coruña, A	19,40%	65	111	51,37%	192	117,15	19,93%	25,38%
Cuenca	28,50%	100	171	41,57%	153	75,70	24,36%	27,48%

Provincia	Tasa de riesgo de pobreza 2015. Nivel CCAA (1)	Días de ola de frío en capital de provincia 2000-2009 (2)	Días de ola de calor en capital de provincia 2000-2009 (2)	% viviendas anteriores a 1980 (3)	Muertes anuales atribuibles a olas de calor por cada millón de habitantes 2000-2009 (4)	Muertes anuales atribuibles a olas de frío por cada millón de habitantes 2000-2009 (4)	% población > 65 años en 2015 (5)	% población > 65 años en 2030 (6)
Girona	13,90%	0	41	45,47%	226	62,50	14,11%	24,64%
Granada	35,70%	19	70	47,51%	76	70,78	15,02%	29,93%
Guadalajara	28,50%	78	36	29,19%	31	68,21	14,19%	26,96%
Gipuzkoa	10,90%	0	57	72,04%	81	0,00	17,24%	28,72%
Huelva	35,70%	68	129	53,30%	192	171,11	13,67%	24,01%
Huesca	14,40%	16	187	54,73%	304	29,02	21,81%	23,00%
Jaén	35,70%	32	144	51,09%	235	64,88	17,76%	20,40%
León	18,30%	174	79	56,15%	114	182,38	24,98%	21,71%
Lleida	13,90%	170	110	46,92%	146	188,76	17,38%	27,62%
La Rioja	17,10%	276	72	49,84%	33	105,88	17,35%	24,40%
Lugo	19,40%	26	29	46,75%	544	444,36	28,65%	32,52%
Madrid	15,10%	30	211	56,53%	73	18,09	12,99%	24,85%
Málaga	35,70%	50	8	45,75%	6	98,67	12,33%	33,58%
Murcia	31,80%	4	36	41,12%	11	15,48	12,46%	23,37%
Navarra	9,60%	24	65	52,11%	104	14,37	16,00%	23,51%
Ourense	19,40%	112	104	51,26%	109	200,87	29,57%	21,05%
Asturias	16,70%	92	40	58,30%	152	173,46	22,06%	25,29%

Provincia	Tasa de riesgo de pobreza 2015. Nivel CCAA (1)	Días de ola de frío en capital de provincia 2000-2009 (2)	Días de ola de calor en capital de provincia 2000-2009 (2)	% viviendas anteriores a 1980 (3)	Muertes anuales atribuibles a olas de calor por cada millón de habitantes 2000-2009 (4)	Muertes anuales atribuibles a olas de frío por cada millón de habitantes 2000-2009 (4)	% población > 65 años en 2015 (5)	% población > 65 años en 2030 (6)
Palencia	18,30%	0	0	59,09%	0	0,00	23,21%	35,24%
Palmas, Las	28,50%	0	30	45,47%	38	0,00	9,78%	32,85%
Pontevedra	19,40%	85	142	48,34%	103	81,36	17,34%	21,95%
Salamanca	18,30%	231	125	53,57%	114	169,71	23,79%	27,79%
Santa Cruz de Tenerife	28,50%	0	66	46,16%	109	0,00	11,98%	27,09%
Cantabria	14,90%	143	18	48,66%	20	186,51	17,78%	32,16%
Segovia	18,30%	44	85	53,78%	80	95,61	21,89%	23,46%
Sevilla	35,70%	62	74	51,69%	90	85,49	12,64%	28,45%
Soria	18,30%	93	53	50,63%	0	69,04	26,32%	21,39%
Tarragona	13,90%	44	75	45,14%	65	0,00	14,32%	30,41%
Teruel	14,40%	71	36	57,71%	0	0,00	25,60%	24,94%
Toledo	28,50%	7	113	30,33%	251	45,87	15,26%	28,01%
Valencia	25,30%	19	52	59,81%	57	36,75	14,89%	21,81%
Valladolid	18,30%	76	57	55,61%	42	34,34	16,89%	25,04%
Bizkaia	10,90%	20	141	76,61%	218	30,23	18,59%	29,29%
Zamora	18,30%	31	53	50,39%	90	33,29	30,19%	36,06%
Zaragoza	14,40%	89	168	56,77%	80	11,52	18,10%	26,08%

Provincia	Tasa de riesgo de pobreza 2015. Nivel CCAA (1)	Días de ola de frío en capital de provincia 2000-2009 (2)	Días de ola de calor en capital de provincia 2000-2009 (2)	% viviendas anteriores a 1980 (3)	Muertes anuales atribuibles a olas de calor por cada millón de habitantes 2000-2009 (4)	Muertes anuales atribuibles a olas de frío por cada millón de habitantes 2000-2009 (4)	% población > 65 años en 2015 (5)	% población > 65 años en 2030 (6)
Ceuta	31,00%	0	0	50,01%	0	0,00	9,66%	15,24%
Melilla	25,80%	0	0	43,38%	0	0,00	8,30%	14,63%

Fuentes

- (1) Encuesta de condiciones de vida (INE, 2015)
- (2) Carmona et al, 2016
- (3) Censo de Población y Vivienda 2011 (INE, 2011)
- (4) Elaboración propia a partir de Carmona et al, 2016
- (5) Censo de Población (INE, 2016)
- (6) Proyecciones de población (INE, 2016)

Clasificación de provincias según factores de vulnerabilidad, salud, vivienda y cambio climático

Según la matriz anterior, las provincias se pueden caracterizar según el factor que predominantemente describe su situación. En función de esta circunstancia, serán diferentes las estrategias y soluciones para reducir el impacto sobre la salud debidas al comportamiento de las viviendas.

De esta manera podemos establecer la siguiente clasificación:

- Provincias con población envejecida y tasa de pobreza por debajo de la media en España (22,1%) como Asturias, Lugo, Palencia, Cantabria, Tarragona y Zamora. En estas zonas parece razonable orientar las políticas de rehabilitación de viviendas hacia las personas mayores que tienen cierta capacidad económica de abordar las obras, pero definiendo soluciones adecuadas a su situación vital y sus posibilidades económicas y de gestión.
- Provincias con elevada antigüedad del parque de viviendas principales y baja tasa de pobreza energética como Bizcaia y Gipuzkoa. En estas provincias el porcentaje de población mayor de 65 años se incrementará en los próximos años, pero la baja tasa de pobreza señala que un porcentaje amplio de la población es capaz de abordar la rehabilitación de sus viviendas mediante un programa de ayudas orientado a ventajas fiscales o soluciones similares y no tanto ayudas a fondo perdido.
- Provincias con población envejecida y tasa de pobreza elevada como Albacete, Cáceres, Cádiz, Castellón, Granada, Guadalajara, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife. En casi todas ellas, el porcentaje de viviendas antiguas está dentro de la media española. En estas circunstancias (que se dan también en menor medida en el resto de provincias) hay que tener en cuenta que un porcentaje de la población, por su situación socioeconómica, no será capaz de acometer la rehabilitación de sus viviendas y que en estos casos hay que proponer ayudas que de manera integral tengan en cuenta estas circunstancias.
- Provincias que se verán afectadas especialmente por los efectos del cambio climático, como es el caso de Madrid, Zaragoza o Huesca en el que la mortalidad por ola de calor es muy elevada y se espera que en las próximas décadas aumente por el incremento de las olas de calor. En estos casos, es importante que las soluciones de rehabilitación que se realicen tengan en cuenta esta circunstancia y prevean las necesidades de refrigeración en el futuro.

Proyecciones de evolución de los factores de vulnerabilidad vivienda, salud y cambio climático

Como hemos visto, la ineficiencia de las viviendas para mantener la habitabilidad y el ambiente interior adecuado junto con la vulnerabilidad a cuestiones de salud que presentan algunos grupos (principalmente mayores de 65 años)⁹ y la pobreza energética y monetaria son los factores que determinan el porcentaje de población que ve afectada su salud por el estado de la vivienda. En ese sentido, el alcance económico y social de la rehabilitación de viviendas en condiciones inadecuadas desde el punto de vista de la habitabilidad puede ser mayor que el derivado de considerar únicamente la reducción de la mortalidad por ola de frío y ola de calor. Como muestra la siguiente figura, la mortalidad y quizá los ingresos hospitalarios son los efectos más visibles de esta situación, pero hay numerosos problemas sanitarios, con consecuencias

económicas y sociales que no se relacionan directamente con la permanencia continua en una vivienda con condiciones inadecuadas.



Figura 19. Visibilidad de los efectos de las condiciones de la vivienda sobre la salud

En función de la evolución de estos factores, bien por cuestiones como el cambio climático o por la orientación de las políticas públicas, el número de personas que verán afectada su salud será muy diferente. La Figura 20 muestra la interacción de estos tres factores. A continuación se describen una serie de escenarios de evolución de estos factores y como influirían estas circunstancias en el impacto sobre la salud.

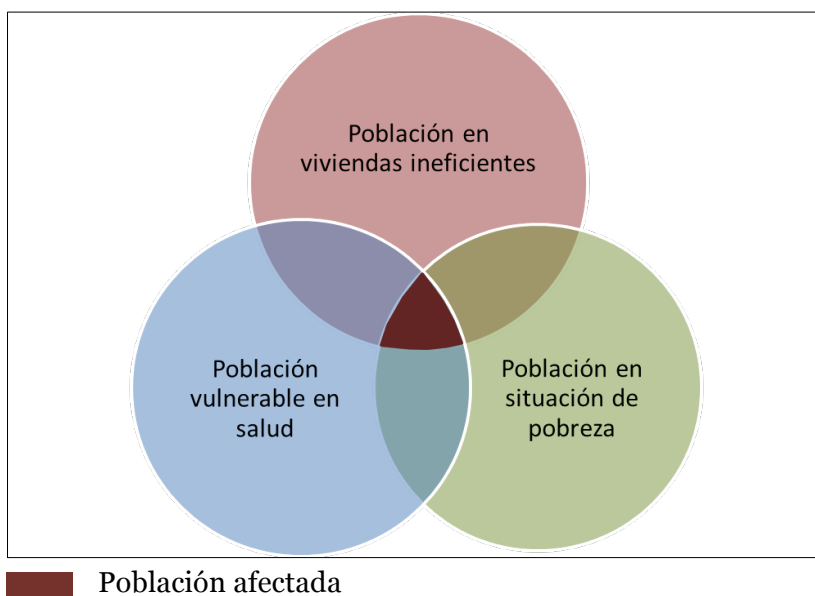


Figura 20. Factores vivienda, salud y pobreza

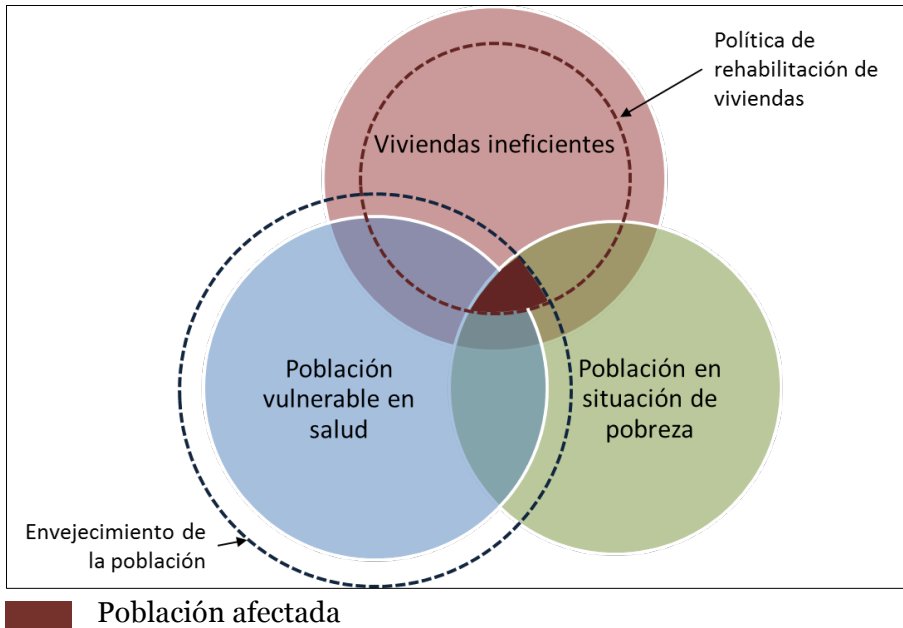


Figura 21. Factores vivienda, salud y pobreza según escenario de rehabilitación masiva de viviendas

Escenario de rehabilitación masiva de viviendas y políticas de lucha contra la pobreza

Si al escenario anterior de rehabilitación de viviendas se añaden políticas destinadas a reducir las situaciones de pobreza, el porcentaje de población afectada se disminuiría sustancialmente según muestra la Figura 23.

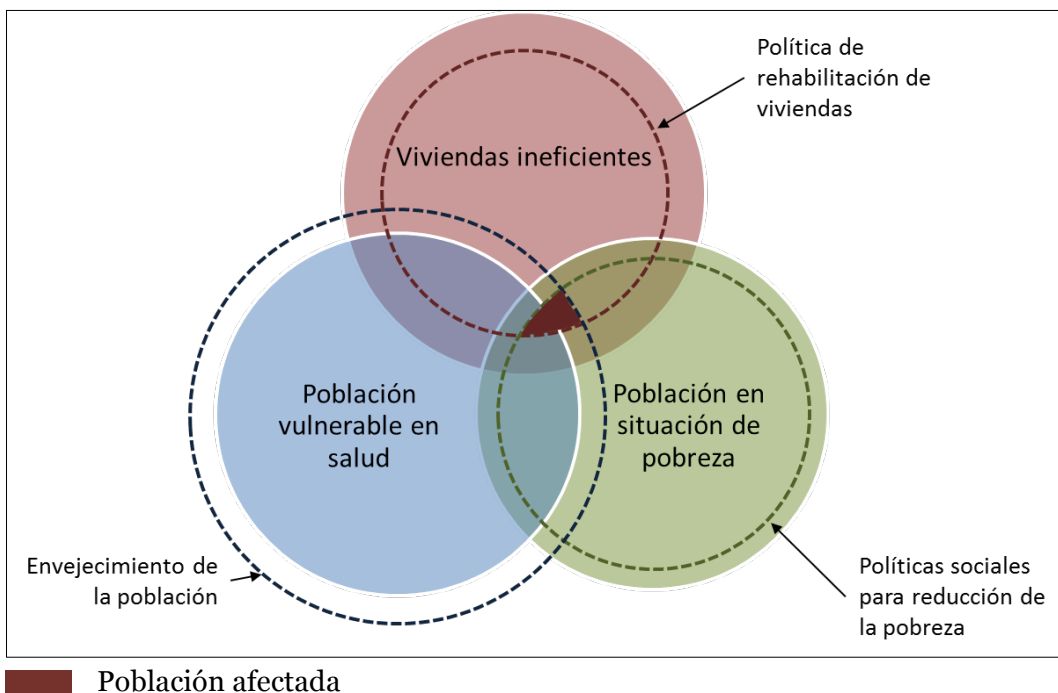


Figura 22. Factores vivienda, salud y pobreza según escenario de rehabilitación masiva de viviendas y políticas de lucha contra la pobreza

Aproximación económica de las medidas de mejora de las condiciones de habitabilidad de las viviendas y de las mejoras en salud

Actualmente existen muy pocos datos que estimen los costes económicos para la sanidad derivados de las condiciones de inhabilitación de las viviendas. Los estudios en España se centran en la efectividad de los planes de prevención en olas de calor y frío y utilizan los valores de investigaciones en otros países. De esta manera se asume que cada muerte evitada supone 1,1 años con un coste de 0,11 M€ por año de vida⁽⁶⁴⁾.

Estudios en otros países⁽⁶⁵⁾ señalan que los beneficios derivados de la rehabilitación energética de las viviendas son múltiples. Además del impacto directo sobre los habitantes que ya no están expuestos a bajas o altas temperaturas, la reducción de emisiones de gases contaminantes por un menor uso de los sistemas de climatización supone una mejora directa de la calidad del aire. Otros efectos positivos son la disminución de las visitas a los servicios de urgencias y de la hospitalización, así como el absentismo laboral y escolar por enfermedad. No existen datos que permitan cuantificar económicamente todos estos beneficios.

La estrategia de intervención sobre el parque edificado en España está recogida en el documento “Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España” elaborado por el Ministerio de Fomento y presentado en la Comisión Europea. Este documento establece diferentes escenarios rentables para la rehabilitación energética de viviendas. Tal y como indica el documento, la rehabilitación energética es “una oportunidad desde el punto de vista de los retornos fiscales, sumada a las posibilidades que ofrece para dinamizar la economía, para la creación de puestos de trabajo, así como para reducir la dependencia energética de las fuentes de energía provenientes del petróleo (cuyo precio se prevé que siga aumentando), convierten a la rehabilitación del parque de viviendas en una oportunidad estratégica”⁽⁶⁶⁾. No se incluyen entre los beneficios económicos el ahorro en gasto sanitario que supondría que un mayor número de personas pudiera mantener sus viviendas en condiciones adecuadas de temperatura, no sólo en las actuales condiciones climáticas, sino en las condiciones futuras.

En el documento se establecen diversos escenarios para el sector residencial. El escenario más básico es aquel en el que se prevé que las subvenciones en eficiencia energética y en habitabilidad cubren el 35% del total de las inversiones necesarias para mejorar las viviendas en peor estado. Este escenario implica mantener las actuales ayudas a la rehabilitación hasta el 2020. En este escenario “base” se prevé la rehabilitación de unas 50.000 viviendas anuales con una inversión pública de 2.300 millones de euros y una inversión privada total de 7.440 millones de euros.

Con estos datos, y teniendo en cuenta las estimaciones derivadas de evitar la mortalidad adicional derivada de las condiciones inadecuadas de las viviendas, se podría prever un ahorro de 70 millones de euros en gasto sanitario, lo que supone un ahorro alrededor del 20% de la inversión pública anual destinada a la rehabilitación de viviendas, siempre que esta se destinase a la población en situación de pobreza energética y monetaria, que no puede mantener sus viviendas en condiciones adecuadas.

64 (Carmona et al, 2016)

65 (Chapman et al, 2008)

66 (Ministerio de Fomento, 2014)

Este cálculo se ha realizado considerando la relación entre la mortalidad y el número de viviendas en peores condiciones y teniendo en cuenta que el año 2030 el porcentaje de población vulnerable será más alto al incrementarse los mayores de 65 años. A las muertes evitadas se les asigna 1,1 años con un coste de 0,11 M€ por cada año.

Esta estimación no ha tenido en cuenta que el calentamiento por efecto del cambio climático tendrá un impacto en el comportamiento energético de las viviendas y los perfiles de consumo necesarios para mantener el confort interior. En ese sentido es probable que la mortalidad de verano se incremente por el mayor número y duración de las olas de calor y que en el caso del frío, la mortalidad se va a mantener. Por ello, podemos considerar que estos datos de mortalidad serán mayores si no se interviene adecuadamente en las viviendas y que la rehabilitación puede tener un impacto importante sobre la salud de los habitantes en las próximas décadas y un ahorro significativo del gasto sanitario, por encima del estimado en este apartado.

Un escenario más optimista que se plantea en el documento es aquel en el que se prevé la rehabilitación anual de 160.000 viviendas, en el que además de prorrogar las ayudas se propone activar incentivos como la ayuda a los tipos de interés para mejorar la rentabilidad de las operaciones financieras de rehabilitación. En este caso, los ahorros anuales en gasto sanitario alcanzarían los 210 millones de euros, lo que supone hasta un 30% de la inversión pública para la rehabilitación de viviendas de las personas más afectadas por problemas de salud asociado a las viviendas.

Evidentemente, cuanto mayor sea el número de viviendas rehabilitadas, mayor será la inversión a realizar, pero también mayores los ahorros en gastos sanitarios a corto y medio plazo.

En España son muy interesantes los estudios realizados por la Agencia de Salud Pública de Barcelona a través del proyecto FP7 _SOPHIE (<http://www.sophie-project.eu>) en los que se evalúa el impacto de las intervenciones sobre el aislamiento térmico de las fachadas de edificios de viviendas en esa ciudad, a partir de los datos de la implementación del proyecto Ley de Barrios. Aunque se han encontrado evidencias de los efectos sobre la salud de la mejora de la capacidad aislante de los cerramientos de las viviendas, aún es necesario profundizar en los resultados para establecer conclusiones más determinantes sobre diferentes grupos por edad y género.

Peticiones de WWF

Es evidente que la calidad de vida de los ciudadanos y especialmente de los grupos sociales más vulnerables depende en gran medida de la calidad de las viviendas y de las condiciones climáticas. Así mismo, es evidente que mientras el cambio climático avanza, una mayor parte de la sociedad española entrará en situación de vulnerabilidad monetaria, sanitaria y energética, ya que sus viviendas necesitarán cada vez más energía para mantener las condiciones de confort. Esta vulnerabilidad se reforzará por el hecho de que la sociedad española está cada vez más envejecida. La rehabilitación energética y la regeneración de los edificios y los barrios es una solución que puede dar respuesta a estos problemas, reducir los costes sanitarios del país, reducir el consumo y la dependencia energética y ser un vehículo de la lucha contra el cambio climático y mejora de la calidad de vida y la salud de los ciudadanos.

WWF considera que la rehabilitación debe ser parte del nuevo modelo de desarrollo que debemos construir. Un modelo que se dicta por los objetivos del desarrollo sostenible y por la Nueva Agenda Urbana de las Naciones Unidas. Por tanto, es importante mirar la rehabilitación energética y la regeneración de los edificios y barrios no como una actuación meramente monetaria, que su éxito depende solamente del coste, el beneficio y la amortización de la inversión, sino como una actuación de mejora de la calidad de vida de la sociedad en su conjunto, que tenga beneficios mucho más allá que un proyecto de construcción. **WWF pide:**

A la Administración General del Estado

Ministerio de Fomento

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas

1. Incorporar los enfoques y objetivos de salud en las políticas públicas de vivienda, especialmente en las estrategias de rehabilitación.
2. Incluir el factor de la salud en las campañas de comunicación sobre la rehabilitación energética. La salud se puede convertir en un elemento muy efectivo para revertir la falta de concienciación de la ciudadanía respecto a la necesidad de conservación, mantenimiento, mejora energética y habitabilidad de los edificios residenciales.
3. Integrar entre los condicionantes para el diseño técnico de las viviendas la información sobre escenarios de cambio climático, para que las viviendas nuevas o rehabilitadas se adecuen a las previsibles situaciones de futuro.
4. Recoger la adaptación y la resiliencia de las viviendas al cambio climático como un apartado específico del Código Técnico de Edificación (CTE).
5. Incorporar la visión de urbanismo de género y generación (edad) en las políticas de rehabilitación y regeneración urbana y el principio de acceso a vivienda sostenible y asequible para todos, tal y como se recomienda en la nueva agenda urbana de Naciones Unidas: Hábitat III.
6. Fomentar la investigación sobre la incidencia del cambio climático en el comportamiento de las viviendas, el impacto de las medidas de eficiencia energética y mejora de las condiciones de accesibilidad y habitabilidad y los efectos sobre la salud de las olas de frío y calor.
7. Analizar e identificar de forma clara y transparente el público objetivo al que va dirigida la ayuda a la rehabilitación.

8. Evaluar los efectos de las políticas de eficiencia energética y reducción de emisiones en un análisis multicriterio que incluya el impacto social de las medidas realizadas.
9. Integrar en las políticas de rehabilitación enfoques específicos centrados en los sectores más vulnerables de la población, teniendo en cuenta que deben ser gratuitas, especialmente sin costes iniciales, que no son adecuadas herramientas fiscales como incentivos, que deben ser ágiles en comunicación y gestión y adaptadas a sus necesidades específicas.
10. Asegurar que la estrategia a largo plazo de rehabilitación energética del parque edificatorio existente cumple con la legislación de la UE y constituye una hoja de ruta efectiva que moviliza actividades e inversiones y tiene una capacidad clara de mejorar la salud de los ciudadanos, con especial atención a los más desfavorecidos.
11. Adoptar una legislación para rehabilitar el parque edificatorio existente en momentos clave (*trigger points*), como por ejemplo cuando un edificio se vende, se alquila, cambia de uso o se somete a obras de mantenimiento. La rehabilitación energética en esos momentos es menos molesta y costosa que en otros.

A las administraciones autonómicas, regionales y locales

1. Fomentar los procesos participativos de la ciudadanía en cada distrito y barrio para conocer en profundidad los problemas y actuar asegurando la protección e inclusión de los grupos más vulnerables.
2. Crear equipos mixtos y espacios híbridos de intercambio de conocimiento, que integren la investigación avanzada de expertos en salud pública con los grupos de reflexión y propuesta de políticas de rehabilitación y regeneración urbana. Promover la formación cruzada entre ambos campos de conocimiento.
3. Definir las tramas urbanas más vulnerables desde el punto de vista de la salud según los factores de edad de los habitantes, nivel socioeconómico, exposición a las consecuencias del cambio climático, condiciones y antigüedad de la vivienda; y crear un formulario estándar que los servicios de asistencia primaria sanitaria puedan utilizar para evaluar las condiciones de salud y su relación con las condiciones y la calidad de las viviendas.

Peticiones compartidas con la Administración General del Estado

4. Integrar la visión de urbanismo de género y generación (edad) en las políticas de rehabilitación y regeneración urbana, y el principio de acceso a vivienda sostenible y asequible para todos, tal y como se recomienda en la nueva agenda urbana de Naciones Unidas: Hábitat III.
5. Analizar e identificar de forma clara y transparente el público objetivo al que va dirigida la ayuda a la rehabilitación.
6. Evaluar los efectos de las políticas de eficiencia energética y reducción de emisiones en un análisis multicriterio que incluya el impacto social de las medidas realizadas.
7. Integrar en las políticas de rehabilitación enfoques específicos centrados en los sectores más vulnerables de la población, teniendo en cuenta que deben ser gratuitas, especialmente sin costes iniciales, que no son adecuadas las herramientas fiscales como incentivos, que deben ser ágiles en comunicación y gestión y adaptadas a sus necesidades específicas.

A las universidades y los centros de investigación

1. Fomentar la investigación sobre la incidencia del cambio climático en el comportamiento de las viviendas, el impacto de las medidas de eficiencia energética y mejora de las condiciones de accesibilidad y habitabilidad y los efectos sobre la salud de las olas de frío y calor.
2. Integrar en los estudios de pobreza energética las situaciones de pobreza integral (hogares que ni siquiera pueden hacer frente al mantenimiento de una temperatura de confort mínima) y los efectos de la inestabilidad residencial (cambio frecuente de residencia por razones principalmente económicas).
3. Crear equipos mixtos y espacios híbridos de intercambio de conocimiento, que integren la investigación avanzada de expertos en salud pública con los grupos de reflexión y propuesta de políticas de rehabilitación y regeneración urbana. Promover la formación cruzada entre ambos campos de conocimiento.

A las empresas y los colegios profesionales

1. Incluir en los datos económicos de los estudios sobre rehabilitación energética los ahorros en costes sanitarios derivados de la mejora de las condiciones de habitabilidad en las viviendas.
2. Crear equipos mixtos y espacios híbridos de intercambio de conocimiento, que integren expertos en salud pública con arquitectos y otros profesionales del sector de la rehabilitación para el diseño y la realización de intervenciones

Referencias bibliográficas

AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE AEMA (2012) “Climate change, impacts and vulnerability in Europe”,

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA AEMET (2016) Olas de calor en España desde 1975. Área de Climatología y Aplicaciones Operativas

AEMET (2016) Olas de frío en España desde 1975 Servicio de Banco Nacional de Datos Climatológicos

AEMET (2016). Generación de escenarios regionalizados de cambio climático para España. Disponible en: <http://www.aemet.es/>

ASOCIACION DE CIENCIAS AMBIENTALES (2014). “Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética”.

CARMONA ALFÉREZ, R., DÍAZ JIMÉNEZ, J., LEÓN GÓMEZ, I., LUNA RICO, Y., MIRÓN PÉREZ, I.J., ORTIZ BURGOS, C., LINARES GIL, C. (2016) «Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al frío en España en el periodo 2000-2009. Comparación con la mortalidad atribuible al calor». Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad: Madrid, 2016.

CENER y Fundación La Casa que Ahorra_ (2016) “Cómo los estudios de costes contribuyen a la mejora del conocimiento del sector de la rehabilitación” Florencio Manteca

CHAPMAN, R., HOWDEN-CHAPMAN, P. VIGGERS, H., O’DEA, D., KENNEDY, M. (2008) Retrofitting houses with insulation: a cost–benefit analysis of a randomised community trial. *J Epidemiol Community Health* 2009;63:271–277. doi:10.1136/jech.2007.070037

COLECTIVO LAZARETO DE URBANISMO Y SALUD PÚBLICA 2012). Consulta: <http://colectivolazareto.blogspot.com.es/b. Agosto 2016>

COMISIÓN EUROPEA (2009) Solidarity in Health: Reducing health inequalities in the EU.

CUCHÍ, ALBERT y DE LA PUERTA, IGNACIO (2016). Diagnóstico de la Rehabilitación en las Comunidades Autónomas. Grupo GTR. GBCe y Fundación CONAMA.

DE DEAR, K.G.B, MCMICHAEL, A.J. (2011) The health impacts of cold homes and fuel poverty. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, vol. 342, pp. d2807.

DE LA OSA, JESÚS (2015) Edificios saludables, edificios sostenibles. Observatorio de Salud y Medio Ambiente DKV

DE LUXÁN, M., FARIÑA, J. GÓMEZ, G., ROMÁN, E. (2008) Estudio para la definición de parámetros con criterios prestacionales que establezcan condiciones de habitabilidad en las viviendas. Ayuntamiento de Madrid

DE LUXÁN, M. GÓMEZ, G., ROMÁN, E. (2015) Cuentas energéticas no habituales en edificación residencial. informes de la Construcción, Vol 67, No Extra-1 (2015)

DÍAZ JIMÉNEZ, J, LINARES GIL, C, GARCÍA HERRERA, R. (2005) Impacto de las temperaturas extremas en la salud pública: Futuras actuaciones. *Revista Especial Salud Pública* 2005; 79: 145-157

DÍAZ JIMÉNEZ, J., CARMONA ALFÉREZ, R., LINARES GIL, C. (2015) Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al calor en España en el periodo 2000-2009. Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad: Madrid, 2015.

- EHES/DGS_ Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et des Droits des Femmes (2015). Roué Le Gall, Anne et alt. Guide Agir pour un Urbanisme favorable a la Santé.
- GÓMEZ CANTERIO, J. (2016) Cambio Climático en Europa. Percepción e impactos 1950-2050. Los Verdes-ALE / EQUO.
- GÓMEZ MUÑOZ, G. (2014) Método de análisis diacrónico para la intervención en el alojamiento con criterios ecológicos. El caso de Madrid 1940–2100. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid
- HEALY, J.D. Y CLINCH, J. (2002) Fuel poverty in Europe. A cross-country analysis using a new composite measurement [en línea] [Consulta Septiembre 2016]. Disponible en <http://www.opengrey.eu/item/display/10068/504189>
- HEALY, J.D. (2003). Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. *J. Epidemiol. Community Health* 57, 784–789.
- HYPPOLITE, Shelley-Rose (2012). Comprendre et agir autrement pour viser l'équité en santé dans la région de la Capitale Nationale Quebec.
- INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y EL AHORRO DE ENERGÍA - IDAE (2011) Proyecto SECH-SPAHOUSEC. Análisis del consumo energético del sector residencial en España. Informe final (http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_informe_spahousec_acc_f68291a3.pdf)
- INSTITUTO JUAN DE HERRERA, UPM (2001 y 2011) Análisis de las características de la edificación residencial en España, Observatorio de la Vulnerabilidad Urbana.
- INSTITUTO UNIVERSITARIO DE URBANISMO DE VALLADOLID (2011) Regeneración Urbana en Europa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2007) Encuesta de Condiciones de la Vivienda 2007. www.ine.es. Consulta agosto 2016
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2011) Censo de población y vivienda 2011. www.ine.es. Consulta agosto 2016
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2015) Encuesta de condiciones de vida. www.ine.es. Consulta agosto 2016
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2015) Encuesta continua de hogares. www.ine.es. Consulta agosto 2016
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2015) Proyecciones de población. www.ine.es. Consulta agosto 2016
- MARMOT REVIEW TEAM(2006) Fair society, healthy lives in UK.
- MARMOT REVIEW TEAM (2013) Inequalities in Europe.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, MINISTERIO DE FOMENTO E INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y EL AHORRO DE ENERGÍA – IDAE (2011) Escala de calificación energética de edificios existentes. (http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11261_EscalaCalifEnerg_Edif_Existentes_2011_accesible_c762988d.pdf)
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE_ Oficina Española de Cambio Climático; Centro Nacional de Educación ambiental y Fundación Biodiversidad (2013) Guía resumida del 5º Informe de Evaluación del IPCC_Grupo de Trabajo II
- MINISTERIO DE FOMENTO (2014) Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el sector de la edificación en España, en desarrollo del artículo 4 de la

Directiva 2012/27/UE. Disponible en http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/PLANES/ELPRESEEEESP/

MINISTERIO DE FOMENTO (2015) Estadística de construcción de edificios [en línea] [Consulta Agosto 2016] <http://www.fomento.gob.es/>.

MORATA GASCA, A. (2014) Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC-AR4. Agencia Estatal de Meteorología

OBSERVATORIO DKV SALUD Y MEDIO AMBIENTE 2012 Ruido y salud. DKV Seguros

OBSERVATORIO DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE_ OSCC_ Impactos del cambio climático en la salud (2014)

OLCINA CANTOS, J. (2009). Cambio climático y riesgos climáticos en España. *Investigaciones Geográficas* (49), 197-220.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD OMS_WHO (2007) *Health in the Green Economy: Exploring how health can benefit from low-carbon & energy-efficient development_HIA / La Salud en la Economía verde_Vivienda_ Contribución del GT3 al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC.*

RAMON MOLINER, FERNANDO (1976) "Manuales críticos de diseño del alojamiento español: 1.- Iluminación natural en una situación urbana. 2.- Control de ruidos en una situación urbana. 3.- Confort térmico en una situación urbana. 4.- Ventilación en una situación urbana. 5.- Soleamiento en una situación urbana". Madrid.

SÁNCHEZ-GUEVARA, CARMEN (2016) Propuesta metodológica de evaluación de la pobreza energética en España. Indicadores para la rehabilitación de viviendas. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid

SEGURA DEL POZO, JAVIER (2014) Las desigualdades sociales en salud: un reto para las políticas públicas. *Zerbitzuan* nº55. Mayo 2014

SIMÓN, F. LOPEZ-ABENTE, G. BALLESTER, E., MARTÍNEZ, F. (2005) Mortality in Spain during the heat waves of summer 2003. *Eurosurveillance*, Volume 10, Issue 7, 01 July 2005. [en línea] [Consulta Septiembre 2016].

<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=555&LanguageId=2>

SARLO, C. (2013) *Poverty and inequality*. Fraser Institute Canada.

TIRADO HERRERO, S., JIMÉNEZ MENESES, L., LÓPEZ FERNÁNDEZ, J.L., PERERO VAN HOVE, E., IRIGOYEN HIDALGO, V.M., SAVARY, P. (2016) Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. Nuevos enfoques de análisis. Asociación de Ciencias Ambientales, Madrid.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (1987) *Health impact of low indoor temperatures: report on a WHO meeting: Copenhagen, 11-14 November 1985.* World Health Organization, Regional Office for Europe

WORLD HEALTH ORGANIZATION (2007) *WHO case study on housing, energy and thermal insulation.* Copenhagen, WHO Regional Office for Europe. (http://www.euro.who.int/Housing/Activities/20060519_1, accessed 19 March 2009).

WORLD HEALTH ORGANIZATION (2007) *Health in the Green Economy: Exploring how health can benefit from low-carbon & energy-efficient development.*

WORLD HEALTH ORGANIZATION (2008). Preliminary results of the WHO Frankfurt housing intervention project. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe. (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/98696/E91699.pdf, accessed 19 March 2009).

WORLD HEALTH ORGANIZATION and UN_HABITAT (2010). Hidden cities: Unmasking and overcoming health inequities in urban settings.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (2011) Environmental burden of disease associated with inadequate housing