

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Proyecto de investigación 4:
Estudio de modelos y
herramientas para prevenir
la contaminación atmosférica
en el sector residencial

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- 1.** Estudio sobre el estado de la rehabilitación de viviendas en el ámbito rural: diagnóstico, barreras y soluciones
- 2.** Estudio del gasto térmico teórico en refrigeración para hogares españoles
- 3.** Análisis y desarrollo de vehículos y modelos de constitución y gobernanza de comunidades energéticas para promover para promover la energía limpia y democrática con la participación de la ciudadanía

RuralREGEN

Estudio sobre el estado de la rehabilitación de viviendas en el ámbito rural en España: diagnóstico, barreras y soluciones

Materia 4. Prevención de la contaminación

NOVIEMBRE, 2022

Autores



Carlos Beltrán Velamazán (co-autor del capítulo A1)

Enrique Cano Suñén (co-autor del capítulo I)

Almudena Espinosa Fernández (co-autora de los capítulos B2 y B3)

Cecilia Foronda Diez (co-autora del capítulo I y C1)

Marta Gómez Gil (autora del capítulo B1 y co-autora de B2 y B3)

Irene González (co-autora del capítulo A2)

Belinda López Mesa (co-autora de los capítulos I, A1, A3, A4, B3 y C1)

Marta Monzón Chavarrías (co-autora de los capítulos A1, A3 y A4)

Lucía C. Pérez Moreno (co-autora del capítulo A2)

Javier Tobías González (co-autor de los capítulos I y C1)

Coordinación



Cecilia Foronda Diez

Javier Tobías González

Belinda López Mesa

Agradecimientos



Expresamos nuestro agradecimiento a:

El Observatorio Ciudad 3R por poner a nuestra disposición sus redes para poder localizar a entidades y personas a las que entrevistar para el estudio de las barreras de la rehabilitación energética de la vivienda rural del capítulo B3.

Las siguientes entidades por haber participado en las entrevistas:

- **Dirección General de Vivienda y Rehabilitación del Gobierno de Aragón**
- **Servicio de Arquitectura del Gobierno de Aragón**

- **Dirección General de Arquitectura y Calidad de la Edificación de Extremadura**
- **Ayuntamiento de Deza, Soria**
- **Departamento de Construcciones Arquitectónicas I de la Universidad de Sevilla**
- **Dep. d'Enginyeria Mecànica i Construcció de la Universitat Jaume I de Castellón de la Plana**
- **Oficina Urbanística del Principado de Asturias**
- **Oficina de Asesoramiento e Impulso a la Rehabilitación (OAIR) del Colegio Oficial de Arquitectos de Extremadura**
- **ABBark Arkitektura, despacho de arquitectura con sede en Navarra y País Vasco**
- **Fündc, despacho de arquitectura con sede en Madrid**
- **Asociación Tierras Sorianas del Cid**

EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Sumario

¿Por qué es importante la rehabilitación energética de la vivienda rural?	5
Bloque A. Diagnóstico del parque inmobiliario en el medio rural en España y su potencial de mejora	10
A1. Clasificación y caracterización del parque habitacional en zonas rurales	11
A2. Análisis de necesidades domésticas en zonas rurales	32
A3. Paquetes de medidas de rehabilitación sostenible para aplicar a los clústeres de parque de viviendas rurales	74
A4. Potencial de ahorro energético y de emisiones contaminantes con la rehabilitación de la vivienda rural, y costes asociados	80
Bloque B. Diagnóstico de la actividad de rehabilitación de viviendas en el medio rural en España y análisis de barreras	84
B1. Diagnóstico de la rehabilitación de viviendas en el medio rural en España	85
B2. Fondos destinados hasta la fecha a la rehabilitación del parque residencial rural en España	93
B3. Barreras encontradas en la rehabilitación del parque residencial rural en España ...	127
Bloque C. Conclusiones	144
C1. Propuesta de medidas de actuación en rehabilitación de viviendas rurales y recomendaciones para superar las barreras	145

¿Por qué es importante la rehabilitación energética de la vivienda rural?

Cecilia Foronda Diez, Javier Tobías González, Enrique Cano Suñén, Belinda López Mesa

La urbanización, entendida como el aumento de la población que habita en la ciudad y el descenso de la rural, es un proceso global. Ha ocurrido y está ocurriendo en todos los sistemas económicos, sociales y culturales. Varía en su intensidad y velocidad, pero la migración rural hacia lo urbano, es un hecho.

Dado que el cambio climático es el principal reto que enfrenta la humanidad (Latour, 2019), se hace necesaria una profunda comprensión de los flujos entre la ciudad y el medio rural. Cuantificados y visualizados estos intercambios en términos ya sea de personas, de energía o contaminación se entenderá la urgencia de inversión en el medio rural, como una manera eficaz de convivir con un entorno vivo, disponer de una rica diversidad cultural y biológica, y contribuir a frenar el cambio climático.

La vivienda rural ha sido identificada como una de las palancas decisivas para la repoblación (Alcantarilla Ramos et al., 2021). En este informe queremos mostrar que no solo es importante para la repoblación, también lo es para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación atmosférica.

Desde el punto de vista de la lucha contra el cambio climático, el sector edificación es considerado uno de los más relevantes en Europa, siendo responsable de aproximadamente el 40% de la energía consumida y el 36% de las emisiones de CO₂.

Debido a la larga vida útil de los edificios, para reducir las emisiones de CO₂ del sector edificación de aquí a 2050 es imprescindible descarbonizar el parque existente. La Comisión Europea (CE) se ha planteado lograr un parque inmobiliario de cero emisiones de aquí a 2050 (Comisión Europea, 2021), lo que requerirá rehabilitar energéticamente la mayor parte del parque edificado existente en Europa. Sin embargo, la tasa anual de rehabilitación actual, estimada en España en un 0,1% (Observatorio Ciudad 3R, 2019) y de 1% (Economidou, Todeschi & Bertoldi, 2019) en Europa, es insuficiente. Por eso, la CE insta a incrementar el número de edificios que se rehabilitan cada año, así como mejorar la intensidad energética de las actuaciones.

La CE propuso la estrategia 'Renovation Wave for Europe' (Comisión Europea, 2020), con el objetivo de duplicar las tasas anuales de renovación energética para 2030 en Europa, fomentando la renovación energética profunda, superando barreras y movilizandando fuerzas a todos los niveles hacia estos objetivos. Las renovaciones están destinadas a mejorar la calidad de vida de las personas que viven y utilizan el parque inmobiliario europeo, crear empleos verdes y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de Europa. El impulso europeo favoreció la aprobación en España del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la

edificación en España (ERESEE), con importantes compromisos vinculantes en materia de rehabilitación energética del parque.

La crisis por la pandemia reforzó aún más la importancia de la rehabilitación energética porque no solo reduce la presión sobre el medio ambiente, sino que también alivia la pobreza energética, mejora el confort y salud de las personas, y es una actividad generadora de empleo. Las estrategias europeas 'Next Generation EU' y 'Renovation wave' se han dotado con importantes fondos destinados a la rehabilitación energética de los edificios y han dado pie a planes específicos en España, como el Plan de rehabilitación de viviendas y regeneración urbana del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2021).

Como reflejo de esta 'Ola de renovaciones europea', el Componente 2 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España está centrado en el impulso de las actuaciones de rehabilitación y mejora del parque de viviendas y el entorno de los barrios, tanto en ámbitos urbanos como rurales, asegurando la máxima ambición en el ámbito de la energía y la sostenibilidad, con el marco estratégico de la Agenda Urbana Española, el Plan Nacional Integrado de energía y Clima la Estrategia y la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. Como consecuencia de los mencionados planes, en el actual año y los próximos cuatro estamos siendo testigos de un aumento considerable de ayudas a la rehabilitación energética de los edificios. Sin embargo, la estructura y diseño de estos planes de rehabilitación no siempre tiene en consideración la realidad del parque de viviendas de las zonas rurales, lo que es crucial para resolver el Reto Demográfico en nuestro país.

La estructura y diseño de las estrategias y planes europeos y españoles de rehabilitación de viviendas no siempre tiene en consideración la realidad del parque de las zonas rurales, lo que es crucial para resolver el Reto Demográfico en nuestro país

En España, según el Censo de Población y Vivienda 2011, el 32% de la población vive en municipios rurales, entendiendo como municipios rurales aquellos con menos de 20.000 habitantes. El 12% de la población empadronada en España vive en municipios de menos de 5.000 habitantes y el 5,7% en municipios de menos de 2.000 habitantes, según las cifras del Padrón municipal a 1 de enero de 2021 (Instituto Nacional de Estadística, 2021). A pesar de lo dispersa que está la población en las zonas rurales, en ellas se concentran muchos de los problemas sociales actuales. Las bases de datos sobre personas en riesgo de pobreza o exclusión social por grado de urbanización de Eurostat (ILC_PEPS13) (Eurostat, 2022) muestran que un mayor porcentaje de personas que viven en áreas rurales están en riesgo de sufrir pobreza o exclusión social, con un promedio de 29,1% de la población española frente al 25,1% si se refiere a ciudades. Según el informe 'Acceso y coste de los servicios educativos y sanitarios: Preparar a las regiones para el cambio demográfico' de la OCDE (OCDE, 2021), muchas comunidades rurales que sufren de despoblación corren el riesgo de sufrir un estancamiento económico, falta de oportunidades profesionales y un aumento de la pobreza y la exclusión social.

En España, el 32% de la población vive en municipios rurales, entendiendo como municipios rurales aquellos con menos de 20.000 habitantes. El 12% de la población empadronada en España vive en municipios de menos de 5.000 habitantes y el 5,7% en municipios de menos de 2.000 habitantes.

Una de las causas de esta falta de población en las zonas rurales es la ausencia de viviendas dignas y asequibles tanto en la fase de compra como de uso. Las viviendas existentes en las regiones rurales tienden a consumir más energía que las que se encuentran en las áreas urbanas. Esto puede deberse a factores como la falta de políticas de rehabilitación de viviendas dirigidas específicamente a las zonas rurales o a las tipologías de vivienda presentes en estas zonas, en las que las viviendas unifamiliares son más habituales que en las zonas urbanas. Las viviendas unifamiliares en localidades de menos de 10.000 habitantes suponen el 66% del total de viviendas, mientras que en las localidades de más de 200.000 habitantes sólo suponen el 8% (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2011). En promedio, y de acuerdo con los datos aportados en el 'Estudio de la distribución del consumo energético residencial para calefacción en España' (Escola d'Arquitectura del Vallès de la Universitat Politècnica de Catalunya & Cíclica, 2017), los hogares de las zonas rurales tienen un consumo para calefacción un 22,51% superior al de aquellos en zonas urbanas lo que, considerando los precios actuales de la energía, puede generar aumentos en los gastos para la economía doméstica de los hogares. Al mismo tiempo, los hogares de las zonas rurales tienden a consumir combustibles más contaminantes, como el carbón o los derivados del petróleo distintos del gas natural (gasóleo, butano, etc.), utilizando, de media, un 52,17% más de estos derivados del petróleo, mostrando la necesidad de prestar especial atención a las viviendas rurales a la hora de plantearse una rápida reducción de las emisiones de CO₂ y los contaminantes atmosféricos.

Las zonas rurales tienen que ser consideradas como retos específicos dentro de la Ola de Rehabilitación, el Plan de Recuperación de España, la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España y el Plan Nacional de Vivienda 2022-2025, con análisis de las particularidades de las zonas rurales y las barreras para la generalización de la rehabilitación de su parque edificatorio para que España brinde una Transición Justa a toda su ciudadanía.

Al mismo tiempo, las zonas rurales tienen un gran potencial liderando el camino hacia una nueva forma de reformar nuestras viviendas, por un lado teniendo en cuenta los materiales locales y la introducción de las energías renovables dentro del proceso de reforma, aumentando considerablemente la circularidad y la sostenibilidad de nuestras viviendas, por otro, haciéndolo de forma colectiva a través de la formación de comunidades energéticas que por la idiosincrasia de los pueblos y el conocimiento entre sus vecinos tienen un mayor potencial, logrando una reducción de costes y una mejora del sentimiento de pertenencia y vínculo con el municipio que contribuye a fijar población

Con el objetivo general de contribuir a impulsar en España las tasas anuales de rehabilitación energética de viviendas en las zonas rurales para 2030 aumentando la rehabilitación energética profunda, superando barreras y movilizando fuerzas a todos los niveles hacia estos objetivos, se redacta el presente informe, que tiene los siguientes objetivos específicos:

- 1) hacer un diagnóstico del parque de viviendas en zonas rurales de España y su potencial de mejora;
- 2) radiografiar la actividad de rehabilitación de viviendas en el medio rural en España y analizar las barreras;
- 3) realizar una propuesta de medidas de actuación en rehabilitación de viviendas y recomendaciones para superar las barreras.

Cada uno de estos objetivos se desarrolla en los bloques A, B y C del presente informe respectivamente. El objetivo 1 se aborda en el bloque A mediante el estudio de las características del parque habitacional en zonas rurales en España, el análisis de necesidades domésticas en este ámbito y el estudio de paquetes de medidas de rehabilitación sostenible para las viviendas del mundo rural. El objetivo 2 se desarrolla en el bloque B, realizando un diagnóstico de la rehabilitación de viviendas en el medio rural en España y un estudio de los fondos destinados hasta la fecha a la rehabilitación de este parque y de las barreras encontradas. Finalmente, el objetivo 3, consistente en una propuesta de medidas de actuación para fomentar la rehabilitación de viviendas en el entorno rural y recomendaciones para superar las barreras, recogido en el bloque C, se realiza usando como base toda la información recogida en los bloques anteriores.

Bibliografía

- Alcantarilla Ramos, R., Alonso Talón, P., Herce San Miguel, J.A., Martín Rodríguez, M.P. & Rodríguez Rojo, J.C. (2021) *La vivienda en el medio rural. La palanca de la repoblación. Resumen Ejecutivo*. <https://www.tierrasdelcid.es/multimedia/web/tierras-del-cid/archivos/tierras-del-cid-323363003.pdf>
- Comisión Europea. (2020). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Oleada de renovación para Europa: ecologizar nuestros edificios, crear empleo y mejorar vidas*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1603122220757&uri=CELEX:52020DC0662>
- Comisión Europea. (2021). *Propuesta de directiva del Parlamento Europeo y del Consejo*
- *relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0802&qid=1641802763889>
- Economidou, M., Todeschi, V. and Bertoldi, P. (2019). *Accelerating energy renovation investments in buildings*. doi:10.2760/086805.
- Escola d'Arquitectura del Vallès de la Universitat Politècnica de Catalunya & Cíclica. (2017). *Estudio de la distribución del consumo energético residencial para calefacción en España*. https://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/53E31468-1B09-4123-A05B-0FBEB86B858E/149686/201804_Estudio_distribucion_consumo_energetico_res.pdf

- Eurostat. (2022). *Persons at risk of poverty or social exclusion by degree of urbanisation - EU 2020 strategy*. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ilc_peps13/default/bar?lang=en
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía – IDAE. (2011). *Proyecto SECH-SPAHOUSEC: Análisis del consumo energético del sector residencial en España. Informe final*. https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Informe_SPAHOUSEC_ACC_f68291a3.pdf
- Instituto Nacional de Estadística. (2021). *Población por provincias y tamaño de los municipios*. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=2917&L=0>
- Latour, B. (2019). We don't seem to live on the same planet... — a fictional planetarium. En Kathryn B. Hiesinger & Michelle Millar (Ed.), *The Science and Politics of Landing on Earth*, 193–199. MIT Press. <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/downloads/162-SEVEN-PLANETS-DESIGN.pdf>
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2021). *Componente 2. Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana*. <https://www.mitma.gob.es/ministerio/proyectos-singulares/prtr/participacion-mitma/c2>
- Observatorio Ciudad 3R. (2019). *Informe de Evaluación sobre Políticas Públicas de Rehabilitación Residencial en España (2013 - 2017). Reflexiones sobre el desafío 2020 / 2030*. http://www.observatoriociudad3r.com/wp-content/uploads/2019/12/OC3R-2019-Informe-de-evaluaci%C3%B3n-sobre-pol%C3%ADticas-p%C3%ABlicas-de-rehabilitaci%C3%B3n-2013-17_2ed.pdf
- OCDE. (2021). *Access and Cost of Education and Health Services: Preparing Regions for Demographic Change*. <https://doi.org/10.1787/4ab69cf3-en>

Bloque A. Diagnóstico del parque inmobiliario en el medio rural en España y su potencial de mejora

El Diagnóstico del parque inmobiliario en el medio rural en España y su potencial de mejora se aborda en el presente informe centrándonos en cuatro cuestiones fundamentales:

A1. Clasificación y caracterización del parque habitacional en zonas rurales. Mediante el uso de fuentes abiertas, y teniendo en cuenta los clústeres de vivienda del parque edificado utilizados en documentos como la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESEE), hemos realizado una identificación, clasificación, y caracterización tipológica y energética del parque de viviendas en zonas rurales, de forma comparada con el parque urbano.

A2. Análisis de necesidades domésticas en zonas rurales. Mediante el uso de fuentes abiertas, hemos realizado una caracterización demográfica, socioeconómica, de género y de infraestructura de servicios de las zonas rurales para comprender mejor las necesidades domésticas específicas y los desafíos relacionados con la rehabilitación de viviendas en las zonas rurales.

A3. Paquetes de medidas de rehabilitación sostenible para aplicar a los clústeres de parque de viviendas rurales. Una vez identificados los clústeres de vivienda rural, basándonos en las medidas propuestas en la ERESEE, hemos identificado las características energéticas de parque residencial rural y los paquetes de medidas aplicables al mismo.

A4. Potencial de ahorro energético y de emisiones contaminantes, y costes económicos asociados. Apoyándonos en la ERESEE estimamos el consumo energético, el potencial de ahorro y los costes asociados para las viviendas de los municipios rurales de forma comparada con el medio urbano.

A1. Clasificación y caracterización del parque habitacional en zonas rurales

Carlos Beltrán Velamazán, Marta Monzón Chavarrías, Belinda López Mesa

La mayor parte de estudios de diagnóstico del parque edificatorio construido a nivel nacional se centran en las zonas urbanas o en la totalidad del parque, sin que se defina de forma clara cuáles son las características específicas del parque edificatorio en el medio rural. En este capítulo, por el contrario, realizamos un diagnóstico con foco en las viviendas de las zonas rurales de forma comparada con las de zonas urbanas, de manera que podamos conocer de forma específica las características del parque residencial rural, centrándonos especialmente en las energéticas. El parque de vivienda rural tiene unas particularidades propias que deben identificarse para poder enfocar eficazmente las políticas y recursos para el ahorro energético.

Para poder estudiar el parque residencial rural, en primer lugar, definimos qué entendemos por municipios rurales. Posteriormente, analizamos una serie de características del parque residencial referidas a la tipología de vivienda, año de construcción y tamaño medio de vivienda. A continuación, definimos los clústeres de viviendas que vamos a utilizar para su análisis energético. Finalmente, analizamos las características de las viviendas del parque residencial rural relativas al consumo de energía y las emisiones de CO₂. Dicho análisis se realiza a partir de información existente en España en acceso abierto.

Una de nuestras principales fuentes de información sobre las características de la edificación residencial para el presente capítulo son El Atlas de la Vulnerabilidad Urbana (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011b) y El Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a) que realiza cada 10 años el Observatorio de la Vulnerabilidad Urbana (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011c) a partir de los datos disponibles de los Censos de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística (INE) de los años 2001 y 2011. Además se toman otras fuentes de información como es el Catastro INSPIRE (Ministerio de Hacienda, 2022), el Censo de Población y Viviendas 2011 (Instituto Nacional de Estadística, 2011) y los certificados energéticos gestionados por cada una de los distintos organismos de las Comunidades Autónomas (Tabla A1.1). Las Comunidades Autónomas de Extremadura, Madrid, Murcia, País Vasco, y Ceuta y Melilla no cuentan actualmente con bases de datos en abierto donde publiquen los certificados energéticos, por lo que los certificados de dichas regiones no han podido ser considerados en el presente estudio.

Para recoger toda la información mencionada, este capítulo se compone de las siguientes secciones:

- A1.1 ¿Qué entendemos por municipios rurales y cómo los clasificamos?
- A1.2 Tipologías de vivienda: vivienda unifamiliar / plurifamiliar; viviendas principales, secundarias y vacías; viviendas por alturas del edificio
- A1.3 Año de construcción
- A1.4 Tamaño medio de vivienda
- A1.5 Clústeres de viviendas para el análisis energético de la vivienda rural

- A1.6 Consumo de energía del parque residencial rural
- A1.7 Emisiones de CO₂ del parque residencial rural
- A1.8 Conclusiones
- A1.9 Bibliografía

Comunidades Autónomas	Fuente
Andalucía	https://www.juntadeandalucia.es/datosabiertos/portal/dataset/registro-de-certificados-energeticos-de-andalucia
Aragón	https://opendata.aragon.es/datos/catalogo/dataset/registro-de-certificacion-de-eficiencia-energetica-de-edificios-de-aragon
Principado de Asturias	https://datos.gob.es/es/catalogo/a03002951-eficiencia-energetica-edif-viv
Illes Balears	https://catalegdades.caib.cat/Energia/Certificats-Eficiencia-Energica-Edificis-Illes-B/bhvx-p8vz
Canarias	https://datos.canarias.es/catalogos/general/dataset/certificados-de-eficiencia-energetica-de-edificios
Cantabria	https://dgicc.cantabria.es/detalle-/journal_content/56_INSTANCE_DETALLE/16626/2199441
Castilla y León	https://datos.gob.es/es/catalogo/a07002862-certificados-de-eficiencia-energetica
Castilla-La Mancha	https://datosabiertos.castillalamancha.es/dataset/registro-auton%C3%B3mico-de-certificados-de-eficiencia-energ%C3%A9tica-de-edificios-de-castilla-la
Cataluña	https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Energia/Certificats-d-eficiencia-energetica-d-edificis/j6ii-t3w2
Comunitat Valenciana	https://gceedadesobertes.aven.es/dadesobertes/
Galicia	https://datos.gob.es/es/catalogo/a12002994-registro-de-certificados-de-eficiencia-energetica-de-edificios-de-galicia
Comunidad Foral de Navarra	https://datos.gob.es/es/catalogo/a15002917-certificaciones-energeticas
La Rioja	https://web.larioja.org/dato-abierto/datoabierto?n=opd-882

Tabla A1.1. Fuentes abiertas utilizadas para el análisis de los certificados energéticos de cada Comunidad Autónoma. Elaboración propia.

A1.1 ¿QUÉ ENTENDEMOS POR MUNICIPIOS RURALES Y CÓMO LOS CLASIFICAMOS?

Existen múltiples definiciones de lo que es una zona rural, que normalmente están basadas en criterios de número de habitantes o de densidad de población, y en ocasiones en otros criterios en función del ámbito de estudio particular (económico, demográfico, social, etc.).

De entre las distintas definiciones, cabe destacar la clasificación de los municipios rurales recogida en el Artículo 3 de la Ley 45/2007, de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, según la cual un municipio se considera de tipo rural cuando tiene menos de 30.000 habitantes en total y menos de 100 habitantes por km². Dentro de esta categoría, las poblaciones en el medio rural se clasifican en rurales grandes, cuando tienen entre 5.000 y 30.000 habitantes, y rurales de pequeño tamaño, cuando tienen menos de 5.000 habitantes (Tabla A1.2).

Sin embargo, otras entidades han optado por escalas más detalladas para representar con mayor precisión la realidad de la zona rural. Por ejemplo, el padrón municipal diferencia entre

los rangos por número de habitantes recogidos en la Tabla A1.2. Otro ejemplo lo constituye el Ministerio de Política Territorial y Función Pública que se apoya en la clasificación de tamaños de municipio que establece el Instituto Nacional de Estadística (Tabla A1.2). La Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural propone otro sistema de rangos de tamaño de municipio distinto incluido en la Tabla A1.2.

Artículo 3 de la Ley 45/2007		Padrón municipal	Instituto Nacional de Estadística (INE)	Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural
Rural pequeño	≤5.000	≤100	≤100	≤10.000
		De 101 a 500	De 101 a 500	
		De 501 a 1.000	De 501 a 1.000	
		De 1.001 a 2.000	De 1.001 a 5.000	
		De 2.001 a 3.000		
De 3.001 a 5.000				
Rural grande	De 5.001 a 30.000	De 5.001 a 10.000	De 5.001 a 20.000	De 10.001 a 50.000
		De 10.001 a 20.000		
		De 20.001 a 30.000	De 20.001 a 50.000	
-	-	De 30.001 a 50.000	De 50.001 a 100.000	De 50.001 a 100.000
		De 50.001 a 100.000		
		De 100.001 a 500.000	> 100.000	De 100.001 a 500.000
		> 500.000		> 500.000

Tabla A1.2. Distintas clasificaciones de tamaños de municipios propuestas por diferentes organismos. Elaboración propia.

La Estrategia a Largo Plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España 2020 (ERESEE 2020) (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020), cuyo objetivo es apoyar la renovación del parque nacional de edificios transformándolo en parque de alta eficiencia energética y descarbonizado para 2050, considera los municipios con una población hasta 20.000 habitantes como rurales.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, considera los municipios hasta 5.000 habitantes como municipios de reto demográfico, para los que destina el Programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios y núcleos de menos de 5000 habitantes (PREE 5000), para fomentar la rehabilitación energética mediante mejoras en su eficiencia y la incorporación de energías renovables. En concreto, el texto de la convocatoria de Municipios de reto demográfico (PREE 5000) señala:

“... se entenderá por municipios de reto demográfico los municipios de hasta 5.000 habitantes y los municipios no urbanos de hasta 20.000 habitantes en los que todas sus entidades singulares de población sean de hasta 5.000 habitantes.”

En este informe, consideramos que, para poder caracterizar el parque residencial en el mundo rural, resulta fundamental poder analizarlo con detalle y conocer las múltiples realidades que alberga, por lo que la elección de las escalas a estudiar juega un papel clave, ya que la realidad de los municipios de distintos tamaños puede variar significativamente, quedando todos ellos englobados bajo el término “rural”.

Como el presente informe se centra en la rehabilitación energética de la vivienda, se considera adecuado considerar el mismo límite para las áreas rurales que la ERESEE, es decir, los 20.000 habitantes. Sin embargo, para poder realizar un diagnóstico en profundidad del medio

rural, se incluyen rangos adicionales de acuerdo a los grupos de la Tabla A1.2. Esta subdivisión del mundo rural en cinco grupos por número de habitante permite un nivel de detalle adecuado para poder analizar de forma precisa el ámbito rural, permitiéndonos caracterizar los municipios de reto demográfico establecidos por el Ministerio para la Transición Ecológica y reto demográfico, que son aquellos menores a 5.000 habitantes. La nomenclatura que vamos a utilizar en este informe se recoge en la tabla A1.3.

Clasificación de tamaños de municipios en este informe		
Tipo de municipio		Nº de habitantes
Rural	Pequeño rural	≤ 100
		101-500
		501-1.000
		1.001-5.000
		5.001-20.000
Urbano	Pequeño urbano	20.001-50.000
		50.001-100.000
		≥ 100.001
	Gran urbano	

Tabla A1.3. Clasificación de tamaños de municipios que se utiliza en este informe. Elaboración propia.

De acuerdo con el Atlas de la Edificación Residencial en España, el 32,00% de la población nacional se concentra en municipios rurales. El 12,81% corresponde a pequeño rural y el 19,19% a gran rural (Tabla A1.4). Por otro lado, el número de viviendas en municipios rurales es del 36,74%. El 16,84% corresponde a pequeño rural y el 19,90% a gran rural (Tabla A1.5).

A nivel geográfico, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2011, la distribución de municipios se aprecia en la Figura A1.1. Se observa que en la mitad norte del país se produce la mayor concentración de los municipios más despoblados con menos de 500 habitantes. En las zonas costeras, en la mitad sur del país y en Galicia y Asturias, disminuye sensiblemente la presencia de este tipo de municipios.

Población residente por tamaño del municipio								
	Tamaño del municipio (habitantes)							
	Rural				Urbano			
	Pequeño rural				Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano
	≤ 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥101.000
Población residente	63.505	677.270	754.395	4.470.990	8.939.050	7.367.535	5.925.215	18.377.240
Porcentaje	0,14%	1,45%	1,62%	9,60%	19,19%	15,82%	12,72%	39,46%
	12,81%				19,19%	28,54%		39,46%
	32,00%					68,00%		

Tabla A1.4. Población residente y porcentaje por tamaño de municipio. Fuente: propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a).

Número de viviendas por tamaño del municipio								
	Tamaño del municipio (habitantes)							
	Rural				Urbano			
	Pequeño rural				Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano
	≤ 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥101.000
Número de viviendas	100.315	686.195	612.820	2.842.880	5.011.205	3.956.470	3.069.615	8.908.260
Porcentaje	0,40%	2,72%	2,43%	11,29%	19,90%	15,71%	12,19%	35,37%
	16,84%				19,90%	27,89%		35,37%

	36,74%	63,26%
--	--------	--------

Tabla A1.5. Nº y porcentaje de viviendas por tamaño de municipio. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda 2011 (Instituto Nacional de Estadística, 2011).

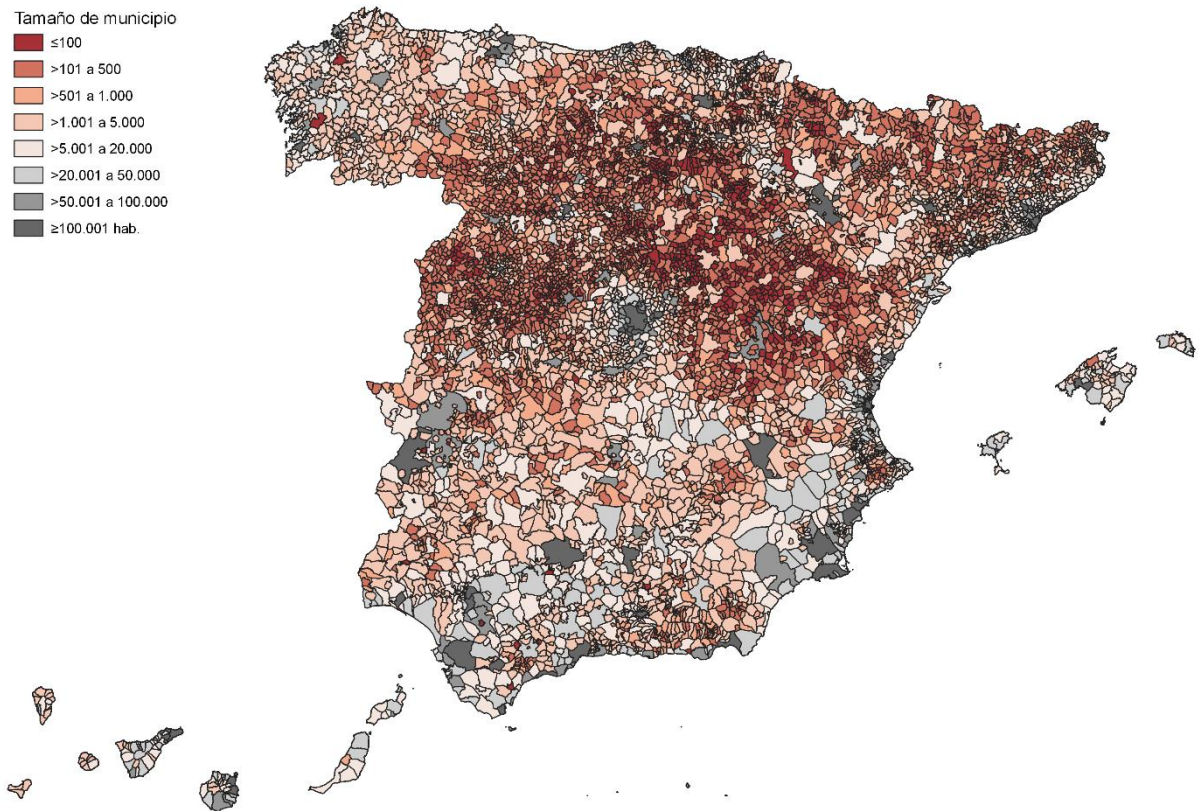


Figura A1.1. Mapa de España por tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a).

A1.2 TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA: VIVIENDA UNIFAMILIAR / PLURIFAMILIAR; VIVIENDAS PRINCIPALES, SECUNDARIAS Y VACÍAS; VIVIENDAS POR ALTURAS DEL EDIFICIO

A continuación, analizamos las tipologías de vivienda en los municipios rurales de forma comparativa con los municipios urbanos a partir de los datos recogidos en el Atlas de la Edificación Residencial en España y el Censo de Población y Vivienda 2011. En el análisis vamos a caracterizar la concentración de viviendas en los distintos tamaños de municipio en función de si son viviendas unifamiliares o plurifamiliares; viviendas principales, secundarias o vacías; y por las alturas del edificio en que se ubican. Los datos que aporta el Atlas y el censo presentan algunas incertidumbres debido a que de algunas viviendas no existen todos los datos. Sin embargo, estas incertidumbres son menores al 0,25% por lo que se consideran despreciables.

Respecto a la **concentración de viviendas unifamiliares y plurifamiliares**, cabe destacar que en España hay 7.818.850 viviendas unifamiliares (31,7%) y 16.860.725 viviendas plurifamiliares (68,3%) (fuente: Atlas de la Edificación Residencial en España). La distinción entre viviendas unifamiliares y plurifamiliares es importante porque las primeras tienen mayores consumos energéticos. De acuerdo a la ERESEE 2020 y al proyecto SEC-SPAHOUSEC del Instituto para la Diversificación de la Energía (IDAE) (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2019), el consumo medio por vivienda unifamiliar puede llegar a triplicar el consumo medio de las viviendas plurifamiliares. Cuando nos centramos en el estudio de los municipios rurales, estos datos son de especial relevancia ya que, de las 7.818.850 viviendas unifamiliares, el 66,6% de las unifamiliares están en los municipios rurales, frente al 33,4% que se concentran en los municipios urbanos. La concentración de plurifamiliares se produce en el sentido inverso a las unifamiliares. De las 16.860.725 viviendas plurifamiliares de España, el 22,8% están en municipios rurales y el 77,2% en urbanos.

En los municipios rurales el porcentaje de viviendas unifamiliares aumenta conforme menor es el municipio, llegando a alcanzar el 92,2% en los municipios de 100 habitantes o menos. En cambio, en los municipios urbanos predomina la vivienda en edificios plurifamiliares, alcanzando el 90,5% en municipios de más de 100.000 habitantes (Figura A1.2).

En el conjunto de los municipios rurales, sobre el total de viviendas de estos municipios, el porcentaje de viviendas unifamiliares es 57,5%. Los municipios en la categoría pequeño rural (hasta 5.000 habitantes) tienen un 72,8% de viviendas unifamiliares, mientras que los municipios de gran rural tienen un 44,6%.

En el conjunto de los municipios urbanos, sobre el total de viviendas de estos municipios, el porcentaje de viviendas unifamiliares es del 16,7%. Los municipios en la categoría pequeño urbano tienen un 25,9% de viviendas unifamiliares, mientras que los municipios de gran urbano tienen un 9,5%.

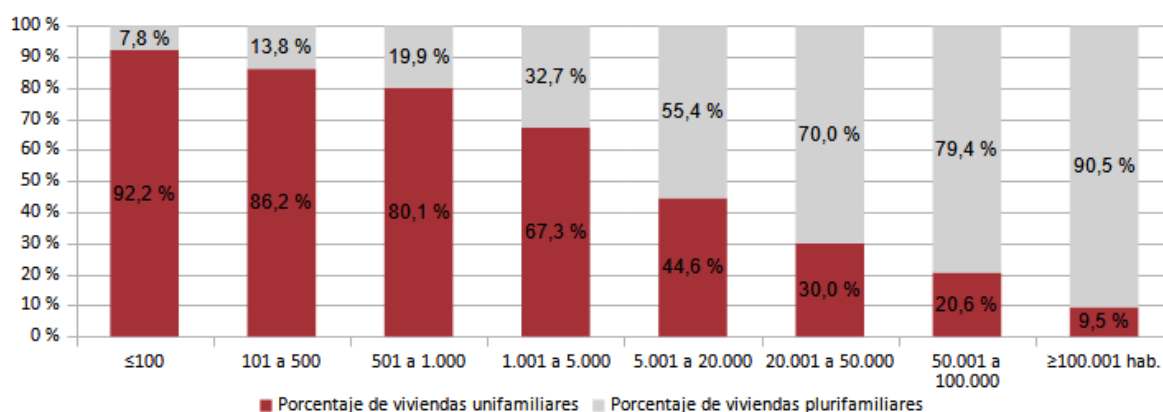


Figura A1.2. Porcentaje de viviendas unifamiliares y plurifamiliares por tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a).

La distinción **entre viviendas principales, secundarias y vacías** es de enorme importancia cuando hablamos de políticas públicas de rehabilitación energética de la vivienda porque los

objetivos de descarbonización del parque residencial en España se centran exclusivamente en las viviendas principales. El motivo es que los mayores consumos energéticos y el mayor potencial de ahorro se obtienen con la rehabilitación energética de las viviendas principales (fuente: ERESEE 2020).

En España hay 18.025.630 viviendas principales (72,9%), 3.546.010 viviendas secundarias (14,3%) y 3.165.665 viviendas vacías (12,8%) (Tabla A1.6). Respecto del total de las viviendas principales un 31,6% de éstas se encuentran en municipios rurales (13,1% en municipios rurales pequeños y 18,5% en gran rural), mientras que un 68,4% pertenecen a municipios urbanos (Tabla A1.7). Las viviendas secundarias se encuentran predominantemente en las zonas rurales, ubicándose un 58,3% de las mismas en áreas rurales (34,6% en rural pequeño y 23,7% en gran rural), frente al 41,7% de las áreas urbanas.

Número de viviendas principales, secundarias y vacías por tamaño de municipio									
	Tamaño del municipio (habitantes)								
	Rural					Urbano			
	Pequeño rural				Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano	
	< 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥101.000	
Viviendas principales	27.015	292.345	310.420	1.725.765	3.337.130	2.769.005	2.234.165	7.329.785	
	5.692.675					12.332.955			
Viviendas secundarias	57.985	306.300	211.980	650.630	839.070	582.320	406.330	491.395	
	2.065.965					1.480.045			
Viviendas vacías	10.315	87.090	90.265	459.170	747.450	498.765	369.070	903.540	
	1.394.290					1.771.375			
Total viviendas	9.152.930					15.584.375			

Tabla A1.6. Número de viviendas principales, secundarias y vacías por tamaño de municipio. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a).

Porcentaje de viviendas principales, secundarias y vacías por tamaño de municipio									
	Tamaño del municipio (habitantes)								
	Rural					Urbano			
	Pequeño rural				Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano	
	< 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥101.000	
% viviendas principales	0,15%	1,62%	1,72%	9,57%	18,51%	15,36%	12,39%	40,66%	
	31,6%					68,4%			
% viviendas secundarias	1,64%	8,64%	5,98%	18,35%	23,66%	16,42%	11,46%	13,86%	
	58,3%					41,7%			

% viviendas vacías	0,33%	2,75%	2,85%	14,50%	23,61%	15,76%	11,66%	28,54%
	44,0%					56,0%		
% viviendas totales	0,39%	2,77%	2,48%	11,46%	19,90%	15,56%	12,17%	35,27%
	37,0%					63,0%		

Tabla A1.7. Porcentaje de viviendas principales, secundarias y vacías.

El porcentaje de viviendas secundarias o segundas residencias en los diferentes tamaños de municipio en España toma porcentajes más elevados conforme menor es el municipio, y el porcentaje de viviendas principales es mayor conforme mayor es el municipio. El porcentaje de viviendas vacías, sin embargo, toma valores similares en todos los tamaños de municipio (Figura A1.3). Como se puede observar, únicamente en los municipios de menos de 500 habitantes el porcentaje de viviendas principales es inferior al porcentaje de viviendas secundarias.

En el conjunto de los municipios rurales, el porcentaje de viviendas principales es del 62,2%. Los municipios en la categoría pequeño rural (hasta 5.000 habitantes) tienen un 55,7% de viviendas principales, mientras que los municipios de gran rural tienen un 67,8%. En el conjunto de los municipios urbanos, el porcentaje de viviendas principales es 79,1%. Los municipios en la categoría pequeño urbano tienen un 72,9% de viviendas principales, mientras que los municipios de gran urbano tienen un 84%.

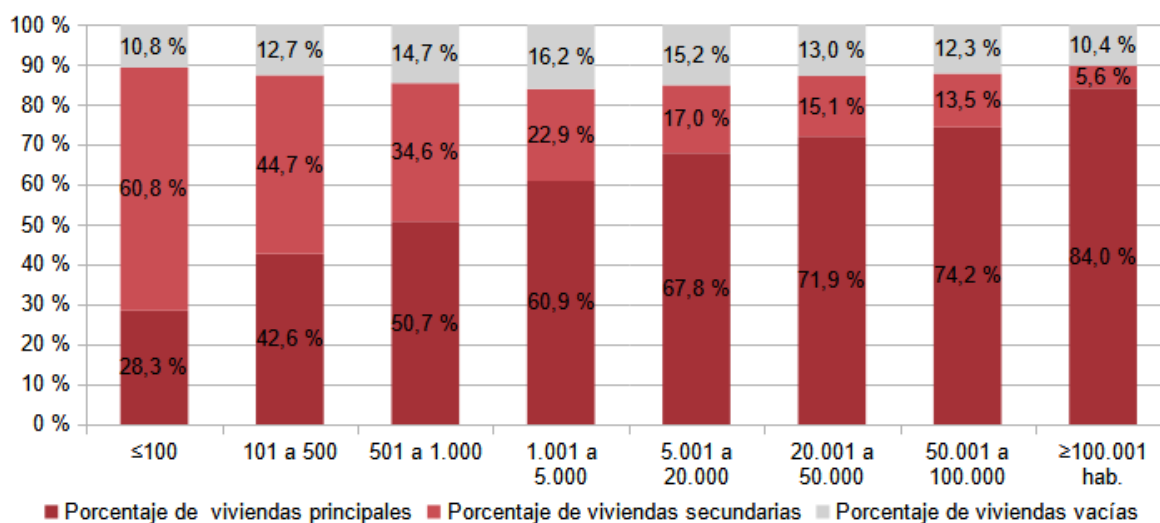


Figura A1.3. Porcentaje de viviendas principales, secundarias y vacías por tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a).

Cabe destacar que, en términos absolutos, el conjunto de municipios clasificados en la categoría de gran rural (aquellos con 5.001-20.000 habitantes) son el segundo grupo con más viviendas principales (3,33 millones, 18,51%), después de los municipios englobados en gran urbano (7,33 millones, 40,66%). De hecho, la categoría gran rural tiene más viviendas que el

conjunto de núcleos urbanos de entre 20.001 y 50.000 (2,77 millones, 15,36%) y que los de entre 50.001 y 10.000 habitantes (2,23 millones, 12,39%).

Por último, estudiamos la ubicación de las viviendas en función de la **altura de los edificios en que se encuentran**. La Figura A1.4 muestra el porcentaje de viviendas en función del número de plantas del edificio por tamaño de municipio. Las viviendas de las zonas rurales se caracterizan por estar situadas en edificios de poca altura. El 66,8% de las viviendas en los municipios rurales tienen 1 o 2 plantas, siendo este porcentaje del 77,9% para los municipios en la categoría de pequeño rural y del 56,6% para gran rural. Por contra, en las zonas urbanas predominan los de 4 o más plantas. El 68,8% de las viviendas en municipios urbanos se ubican en edificios de 4 o más plantas, siendo así para el 50,8% en pequeño urbano y para el 82,6% en gran urbano (Figura A1.4).

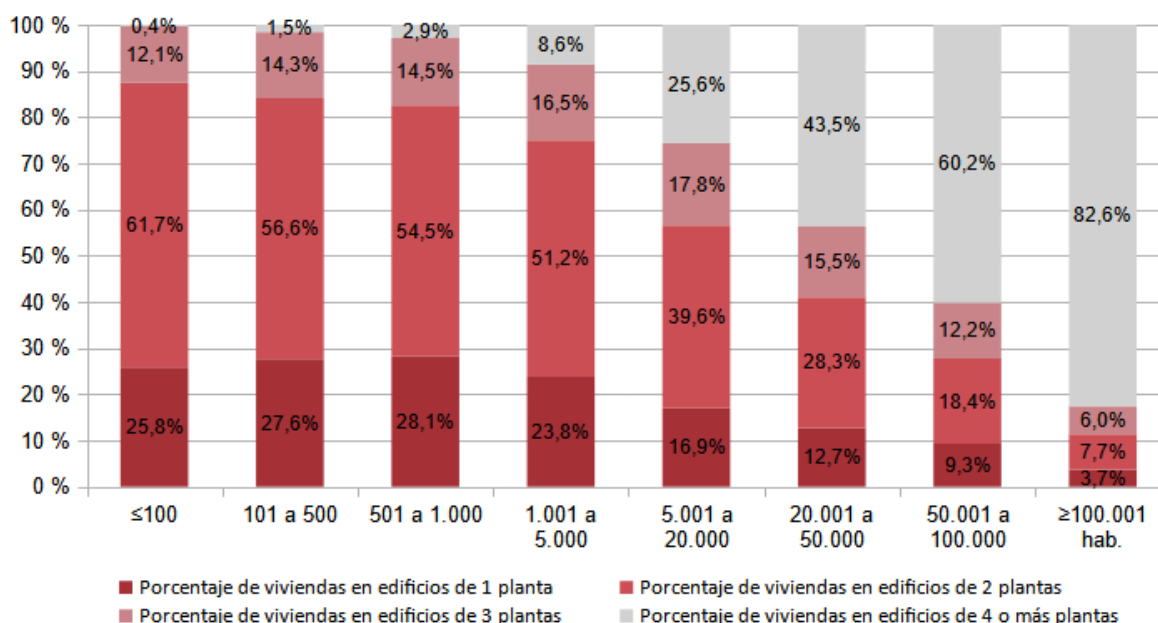


Figura A1.4. Porcentaje de viviendas por alturas del edificio por tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a).

A1.3 AÑO DE CONSTRUCCIÓN

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2011, el parque construido en los municipios rurales está más envejecido que el situado en los municipios urbanos (Figura A1.5).

En España, es habitual establecer seis periodos de construcción de los edificios desde el punto de vista energético: hasta 1990, de 1901 a 1940, de 1941 a 1960, de 1961 a 1980, de 1981 a 2007, de 2008 a 2011. Estos periodos responden a los cambios técnicos o normativos que determinaron en buena medida las soluciones constructivas que fueron empleadas en cada uno de ellos. Los edificios hasta 1990 corresponden a la edificación tradicional. El periodo entre 1941 y 1960 pertenece al primer ciclo de expansión urbana con tipologías de bloque. El periodo entre 1961 y 1980 corresponde con el segundo ciclo de expansión urbana

en el que se introdujeron cambios en los sistemas constructivos. Entre 1980 y 2007, se usó por primera vez una norma básica de edificación (la NBE-CT-79 "Condiciones Térmicas en los Edificios") que obligaba a disponer aislamiento térmico en la envolvente de los edificios. A partir de 2008 se implementó el Código Técnico de la Edificación (CTE) que establece requerimientos mucho más elevados en materia de eficiencia energética que la normativa anterior.

Todos los edificios construidos con anterioridad al CTE se consideran despilfarradores. Los que se construyeron con anterioridad a 1980, antes de que existiera una normativa nacional que exigiera la colocación de aislamiento térmico, se consideran muy ineficientes energéticamente hablando.

En el conjunto de los núcleos rurales y urbanos el porcentaje de edificios construidos antes de 1980 es muy similar. En los núcleos rurales la cifra asciende al 60,1% de los edificios, mientras que en los núcleos urbanos es del 61,0%. Sin embargo, al distinguir entre los distintos tamaños de municipios contemplados en este estudio (Figura A1.5), se observa que el porcentaje de edificios anteriores a 1980 es mayor en los municipios en la categoría pequeño rural cuanto menor es el municipio (Figura A1.5), siendo de media el 64,4%, así como en la categoría gran urbano, con un 65,4%, mientras que en las categorías de gran rural y pequeño urbano estos porcentajes son inferiores (del 57,1% y 53,8% respectivamente). Por tanto, los mayores porcentajes de edificios construidos antes de 1980 los encontramos en los municipios más pequeños y en los más grandes.

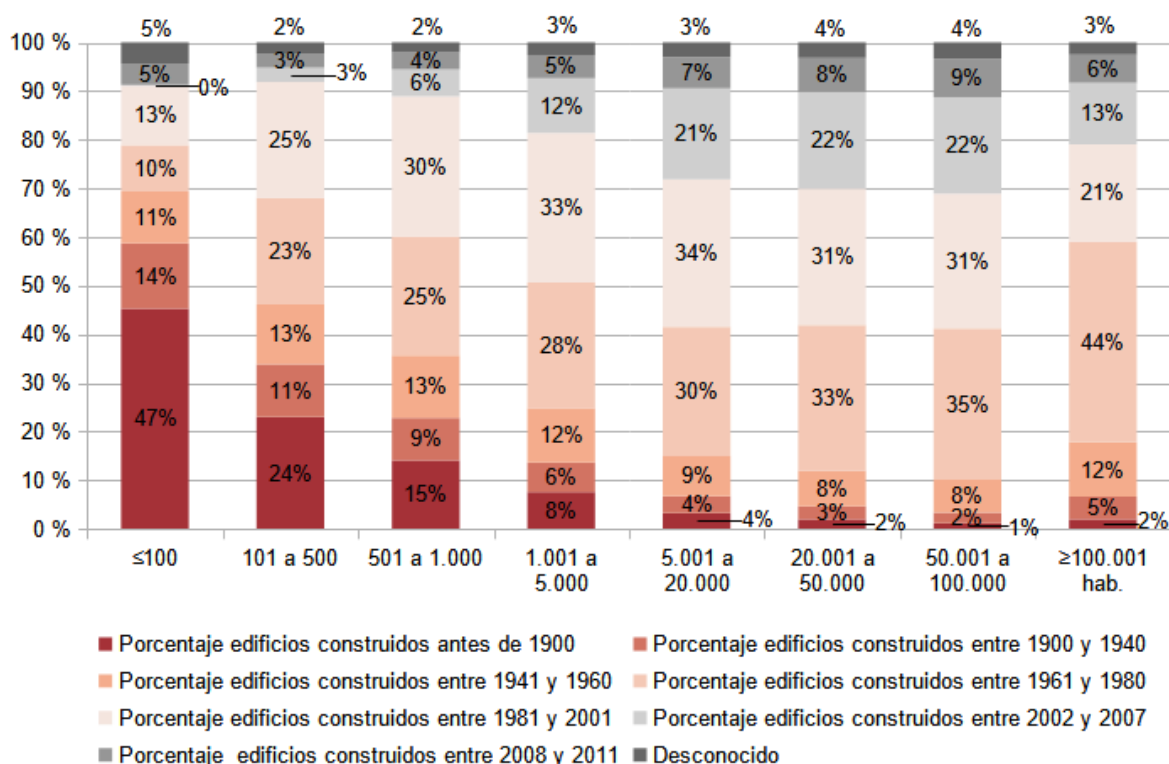


Figura A1.5. Porcentaje de viviendas según su año de construcción por tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a).

A1.4 TAMAÑO MEDIO DE VIVIENDA

El tamaño de la vivienda es otro parámetro relevante a la hora de caracterizar energéticamente el parque residencial del mundo rural, dado que el tamaño influye tanto en los consumos energéticos y sus costes asociados, como en los costes de una intervención de rehabilitación.

A partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España hemos analizado los porcentajes de viviendas principales según su superficie útil por tamaño de municipio. La Figura A1.6 muestra el porcentaje de viviendas por tamaño de municipio de los siguientes tamaños de vivienda:

- Menor o igual que 30 m²
- Mayor de 30 m² hasta 45 m²
- Mayor de 45 m² hasta 60 m²
- Mayor de 60 m² hasta 75 m²
- Mayor de 75 m² hasta 90 m²
- Mayor de 90 m² hasta 105 m²
- Mayor de 105 m² hasta 120 m²
- Mayor de 120 m² y hasta 150 m²
- Mayor de 150 m² y hasta 180 m²
- Mayor de 180 m²

Como se puede observar, la superficie útil de vivienda más común, para todos los tipos de municipio, es la correspondiente al rango (70 m²-90 m²). Sin embargo, los siguientes valores de superficie útil de vivienda más comunes difieren de unos tamaños de municipio a otros. Así para los municipios en categoría pequeño rural, los segundos valores de superficie útil más comunes en viviendas principales son los rangos (90-105] m² y (105-120] m², mientras que en los municipios en categoría gran rural, pequeño urbano y gran urbano son (60-75] m² y (90-105] m².

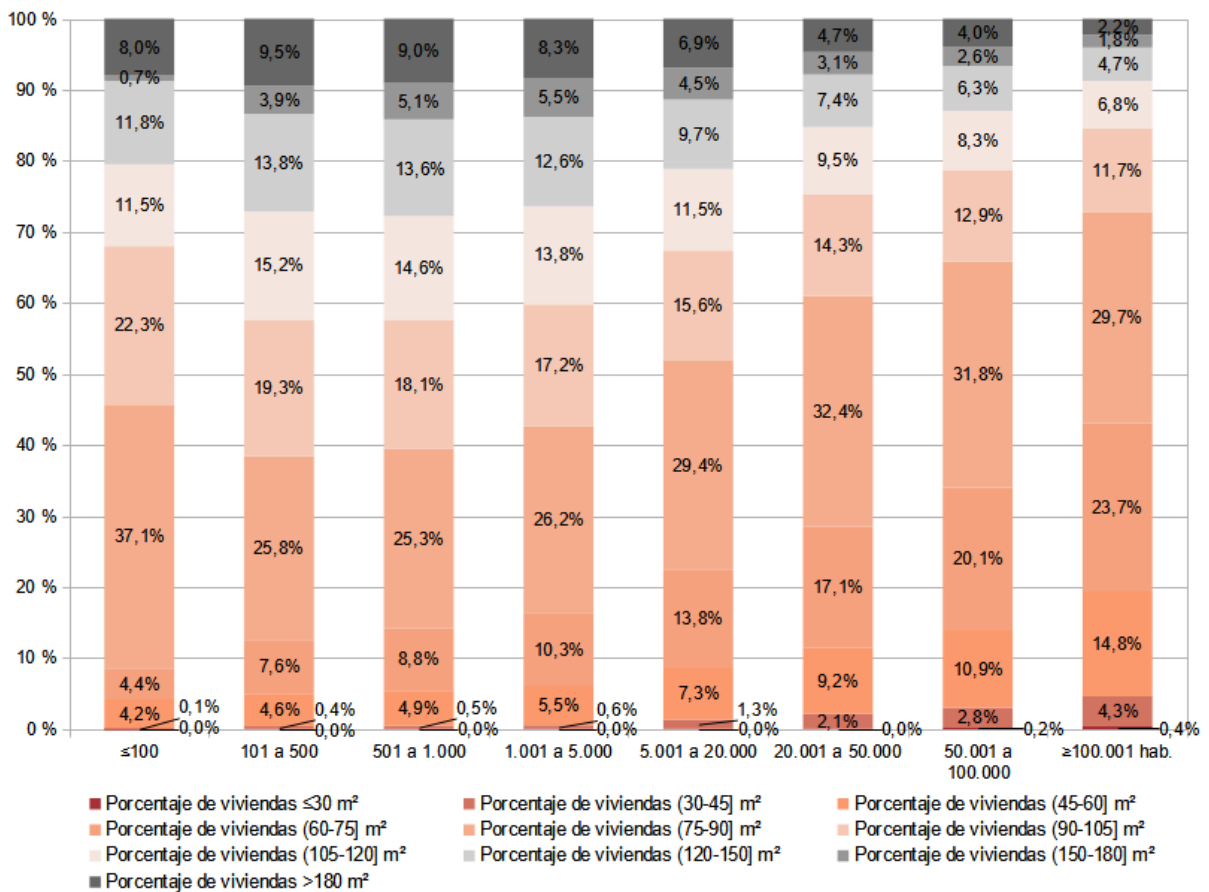


Figura A1.6. Porcentaje de viviendas principales según superficie útil de vivienda por tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a).

Si clasificamos las superficies útiles de vivienda en tres, se observa que aunque los tamaños de vivienda medio (mayores de 75 m² y hasta 120 m²) son los más comunes en todos los tipos de municipio, los tamaños de vivienda grande (de más de 120 m²) se dan en mayor porcentaje en los municipios rurales y los tamaños de viviendas pequeños (de menos de 75 m²) son más comunes en los municipios urbanos (Figura A1.7).

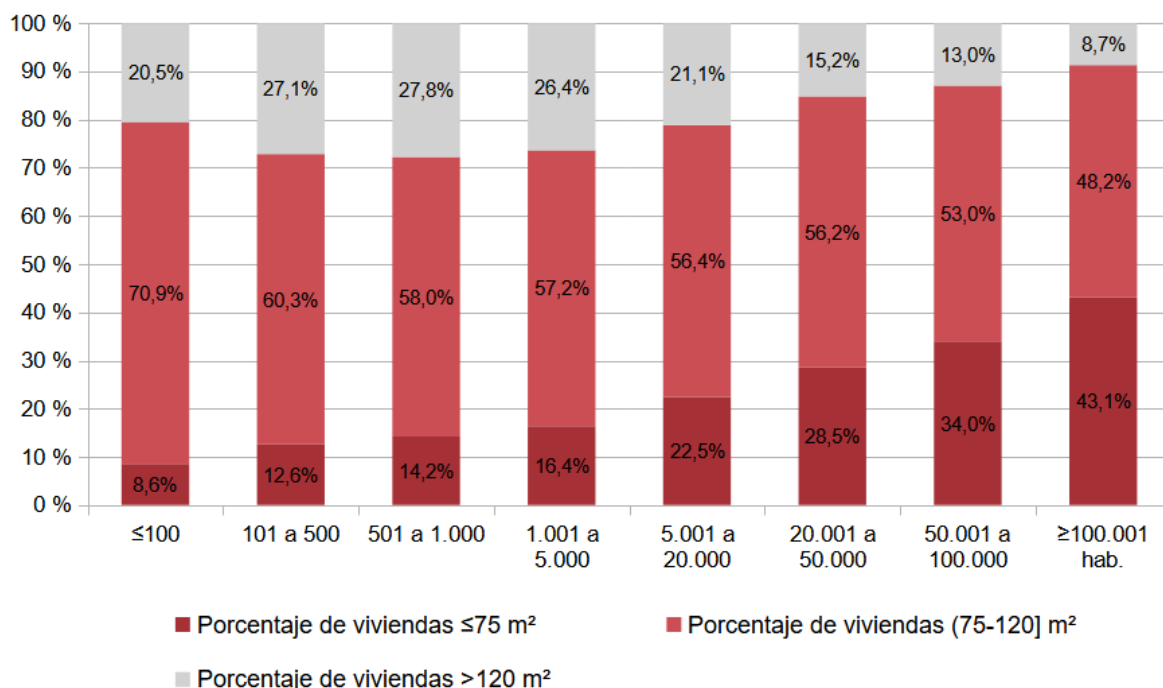


Figura A1.7. Porcentaje de viviendas principales grandes (mayores de 120 m²), medianas (mayores de 75 y hasta 120 m²) o pequeñas (de 75 m² o menores), por tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a).

Hemos estimado una superficie útil media de vivienda principal para cada tamaño de municipio que se puede ver en la Figura A1.8. Para calcularla, hemos multiplicado un valor representativo de cada rango de superficie útil de la Figura A1.6 por su número de viviendas. El valor representativo tomado ha sido el valor medio del rango, excepto para los valores extremos. Para el caso de las viviendas con superficie útil igual o menor a 30 m² hemos considerado una superficie media de 20 m². Para el caso de las viviendas con superficie útil mayor a 180 m² hemos considerado una superficie útil media de 323 m², cuyo valor hemos obtenido a partir de las ofertas de venta de viviendas en la herramienta Idealista en toda España a 9 de noviembre de 2022.

En la Figura A1.8, se observa que la superficie útil media de las viviendas principales varía significativamente en los distintos tamaños de municipio. En los municipios rurales, las viviendas tienen una superficie útil media de 112,8 m², un 24,5% superior a la de los municipios urbanos con una superficie útil media de 90,6 m². Se aprecian mayores diferencias cuando se consideran categorías de tamaño de municipio con mayor nivel de detalle (Figura A1.8). En los municipios de hasta 5.000 habitantes (categoría pequeño rural), la superficie útil media es de 118,1 m², mientras que en los municipios en la categoría de gran rural es de 109,2 m², en pequeño urbano 97,4 m² y en gran urbano 85,9 m². Las viviendas principales en los municipios en la categoría rural pequeño tienen, por tanto, una superficie útil media un 30,4% superior a los municipios urbanos y un 37,5% superior a aquellos en la categoría gran urbano. Las viviendas principales en los municipios en la categoría gran rural tienen una superficie útil media un 20,5% superior a los municipios urbanos y un 27,1% superior a aquellos en la categoría gran urbano.

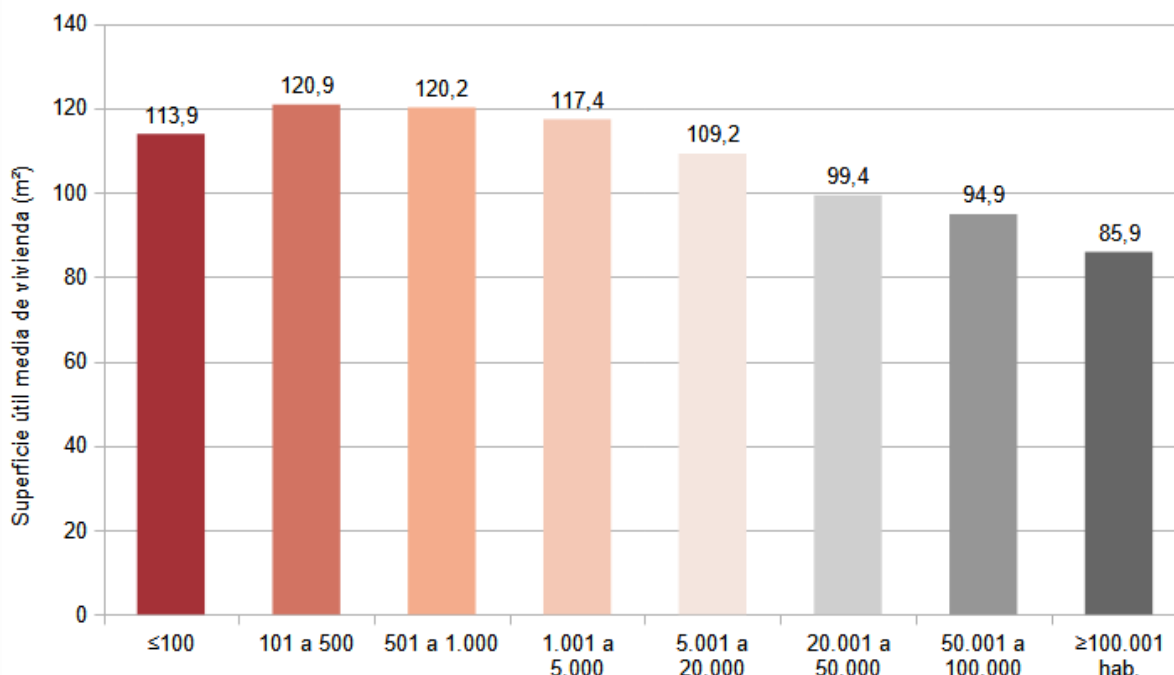


Figura A1.8. Superficie útil media (m²) por tamaño de municipio de las viviendas principales. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a).

A1.5 CLÚSTERES DE VIVIENDAS PARA EL ANÁLISIS ENERGÉTICO DE LA VIVIENDA RURAL

Para realizar una caracterización energética de las viviendas situadas en los municipios rurales, se consideran los clústeres de vivienda recogidos en la ERESEE 2020, que distinguen distintos perfiles energéticos de vivienda en función de si se trata de viviendas unifamiliares, viviendas en bloques plurifamiliares de 3 alturas o menos, o viviendas en bloques plurifamiliares de 4 y más alturas. Dentro de cada uno de estos tres grupos, se diferencia por año de construcción en torno a seis periodos: viviendas construidas antes de 1900, construidas entre 1901 y 1940, entre 1941 y 1960, entre 1961 y 1980, entre 1981 y 2007 y entre 2008 y 2011. Las figuras A1.7 y A1.8 muestran de forma gráfica la representación porcentual de los clústeres de vivienda y de vivienda principal en los distintos tamaños de municipio. Se observa la alta representación de los clústeres de viviendas unifamiliares anteriores al CTE en los municipios dentro de la categoría pequeño rural.

En la tabla A1.9 se recoge el número de viviendas de cada clúster por tamaño de municipio, a partir de los datos obtenidos del Atlas de la Edificación Residencial en España. Para ello se asume un error despreciable, correspondiente al número de viviendas de las que no constan la totalidad de dichos datos. En gris se marcan los cinco clústeres más representativos por número de viviendas en cada tamaño de municipio. Se observa que los clústeres de viviendas unifamiliares anteriores al CTE son los más representativos para municipios de hasta 1.000 habitantes. En los municipios entre 1.001 y 5.000 habitantes los clústeres más representativos son las viviendas unifamiliares construidas entre 1941 y 2007 y las viviendas en bloques de 3 alturas o menos construidas entre 1961 y 2007. En los municipios entre 5.001 y 20.000

habitantes son las unifamiliares del período 1961-2007, las viviendas en bloques de 3 alturas o menos de 1981 y 2007 y las viviendas en bloques de 4 y más alturas de 1961-2007.

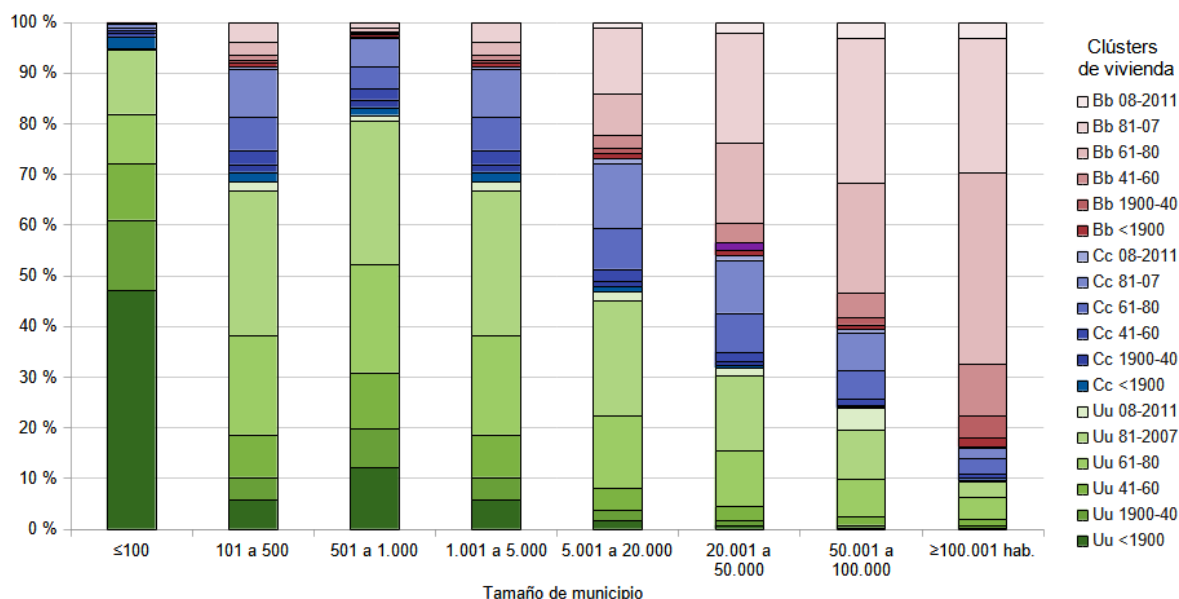


Figura A1.7. Porcentaje de los clústeres de vivienda por tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a) y el Censo de Población y Viviendas 2011 (Instituto Nacional de Estadística, 2011). Uu: viviendas unifamiliares; Cc: viviendas en edificios plurifamiliares de 3 o menos alturas; Bb: viviendas en edificios plurifamiliares de 4 o más alturas; <1900: viviendas construidas antes de 1900; 1901-40: viviendas construidas entre 1901 y 1940; 41-60: viviendas construidas entre 1941 y 1960; 61-80: viviendas construidas entre 1961 y 1980; 81-07: viviendas construidas entre 1981 y 2007; 08-2011: viviendas construidas entre 2008 y 2011.

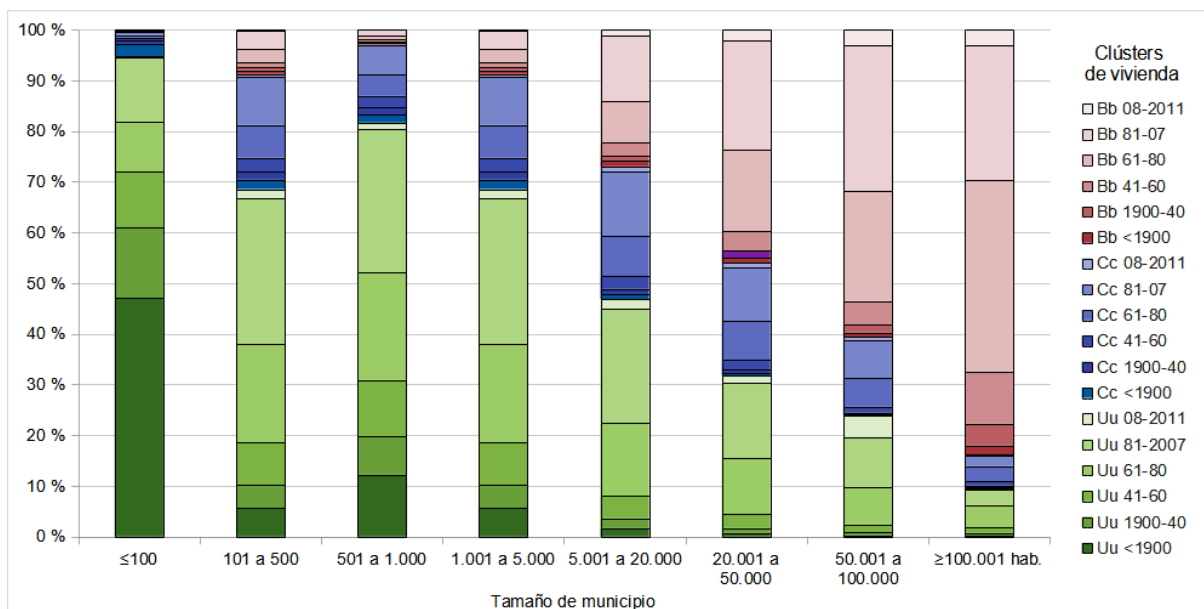


Figura A1.8. Porcentaje de los clústeres de vivienda principal por tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a) y el Censo de Población y Viviendas 2011 (Instituto Nacional de Estadística, 2011). Uu: viviendas unifamiliares; Cc: viviendas en edificios plurifamiliares de 3 o menos alturas; Bb: viviendas en edificios plurifamiliares de 4 o más alturas; <1900: viviendas construidas antes de 1900; 1901-40: viviendas construidas

entre 1901 y 1940; 41-60: viviendas construidas entre 1941 y 1960; 61-80: viviendas construidas entre 1961 y 1980; 81-07: viviendas construidas entre 1981 y 2007; 08-2011: viviendas construidas entre 2008 y 2011.

Nº de viviendas por clúster y tamaño de municipio								
	Tamaño del municipio (habitantes)							
	Rural					Urbano		
	Pequeño rural			Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano	
	≤ 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥100.001
Uu ≤1900	43.048	138.172	70.511	150.787	77.784	24.807	8.091	16.950
Uu 1901-40	12.770	65.407	44.190	120.772	85.560	35.655	14.469	41.209
Uu 41-60	10.093	73.877	64.264	223.398	198.630	95.246	46.411	98.882
Uu 61-80	9.044	132.190	122.745	516.393	645.252	389.151	213.849	363.921
Uu 81-07	11.684	155.470	164.256	763.312	1.017.094	529.882	281.969	254.785
Uu 08-2011	72	4.579	6.812	45.617	83.212	48.946	119.393	29.534
Total unifamiliares	86.711	569.694	472.778	1.820.280	2.107.532	1.123.687	684.183	805.281
Cc <1900	2.219	17.647	8.816	49.997	43.675	17.365	6.104	11.682
Cc 1901-40	658	8.354	8.816	40.044	48.041	24.958	10.915	28.402
Cc 41-60	520	9.435	12.821	74.072	111.528	66.671	35.010	68.151
Cc 61-80	466	16.883	24.489	171.220	362.300	272.403	161.315	250.819
Cc 81-07	602	19.856	32.771	253.091	571.084	370.914	212.701	175.601
Cc 08-2011	4	585	1.359	15.125	46.722	34.262	23.171	20.355
Total Bloque Cc (≤3 alturas plurifamiliar)	4.470	72.760	89.073	603.550	1.183.349	786.573	449.215	555.009
Bb <1900	171	2.462	2.548	19.221	44.756	35.908	23.626	148.094
Bb 1901-40	51	1.166	1.597	15.395	49.230	51.611	42.250	360.040
Bb 41-60	40	1.317	2.323	28.476	114.288	137.869	135.520	863.932
Bb 61-80	36	2.356	4.436	65.824	371.267	563.302	624.436	3.179.571
Bb 81-07	46	2.771	5.936	97.299	585.218	767.011	823.345	2.226.056
Bb 08-2011	0	82	246	5.815	47.879	70.851	89.693	258.038
Total Bloque ≥4pl	344	10.153	17.087	232.029	1.212.637	1.626.552	1.738.870	7.035.731
Total viviendas	91.525	652.607	578.939	2.655.859	4.503.518	3.536.813	2.872.269	8.396.021

Tabla A1.9. Nº de viviendas por clúster y tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a). Uu: viviendas unifamiliares; Cc: viviendas en edificios plurifamiliares de 3 o menos alturas; Bb: viviendas en edificios plurifamiliares de 4 o más alturas; <1900: viviendas construidas antes de 1900; 1901-40: viviendas construidas entre 1901 y 1940; 41-60: viviendas construidas entre 1941 y 1960; 61-80: viviendas construidas entre 1961 y 1980; 81-07: viviendas construidas entre 1981 y 2007; 08-2011: viviendas construidas entre 2008 y 2011.

Si nos ceñimos a las viviendas principales, en las que se centran los objetivos de descarbonización de la ERESEE 2020, el número de viviendas en cada clúster por tamaño de municipio es el que se recoge en la tabla A1.10, donde volvemos a marcar los cinco clústeres más representativos de cada tamaño de municipio.

De nuevo, se observa que:

- En los municipios de hasta 1.000 habitantes, los clústeres más representativos son las viviendas unifamiliares anteriores al CTE.
- En los municipios entre 1.001 y 5.000 lo son las viviendas unifamiliares construidas entre 1941 y 2007 y las viviendas en bloques de 3 alturas o menos construidas entre 1961 y 2007.
- En los municipios entre 5.001 y 20.000 habitantes lo son las unifamiliares del período 1961-2007, las viviendas en bloques de 3 alturas o menos de 1981 y 2007 y las viviendas en bloques de 4 y más alturas de 1961-2007.

Nº de viviendas principales por clúster y tamaño de municipio								
	Tamaño del municipio (habitantes)							
	rural					urbano		
	Pequeño rural				Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano
	< 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	>100.000
Uu <1900	12.201	58.906	35.726	91.771	52.720	17.841	6.007	14.240
Uu 1900-40	3.619	27.884	22.390	73.503	57.990	25.643	10.741	34.620
Uu 41-60	2.861	31.495	32.561	135.963	134.627	68.501	34.454	83.073
Uu 61-80	2.563	56.356	62.192	314.284	437.336	279.880	158.752	305.736
Uu 81-07	3.312	66.280	83.224	464.563	689.361	381.094	209.321	214.049
Uu 08-2011	21	1.952	3.451	27.763	56.399	35.203	88.632	24.812
Total unifamiliares	24.576	242.874	239.543	1.107.848	1.428.434	808.162	507.907	676.530
Cc <1900	629	7.523	4.467	30.429	29.602	12.489	4.531	9.815
Cc 1900-40	187	3.561	4.467	24.372	32.561	17.950	8.103	23.861
Cc 41-60	147	4.023	6.496	45.081	75.591	47.950	25.990	57.255
Cc 61-80	132	7.198	12.408	104.207	245.558	195.914	119.753	210.717
Cc 81-07	171	8.465	16.604	154.035	387.067	266.763	157.900	147.525
Cc 08-2011	1	249	689	9.205	31.667	24.642	17.201	17.101
Total Bloque Cc (≤3 alturas plurifamiliar)	1.267	31.019	45.131	367.329	802.045	565.708	333.477	466.273
Bb <1900	48	1.050	1.291	11.698	30.334	25.826	17.539	124.416
Bb 1900-40	14	497	809	9.369	33.367	37.119	31.365	302.476
Bb 41-60	11	561	1.177	17.331	77.462	99.156	100.604	725.804
Bb 61-80	10	1.004	2.248	40.061	251.636	405.130	463.553	2.671.211
Bb 81-07	13	1.181	3.008	59.217	396.646	551.638	611.214	1.870.148
Bb 08-2011	0	35	125	3.539	32.451	50.956	66.584	216.782
Total Bloque ≥4pl	97	4.328	8.657	141.216	821.896	1.169.825	1.290.859	5.910.836
Total viviendas	25.941	278.222	293.332	1.616.393	3.052.375	2.543.695	2.132.243	7.053.639

Tabla A1.10. Nº de viviendas principales por clúster y tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de los datos del Atlas de la Edificación Residencial en España (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011a). Uu: viviendas unifamiliares; Cc: viviendas en edificios plurifamiliares de 3 o menos alturas; Bb: viviendas en edificios plurifamiliares de 4 o más alturas; <1900: viviendas construidas antes de 1900; 1901-40: viviendas construidas entre 1901 y 1940; 41-60: viviendas construidas entre 1941 y 1960; 61-80: viviendas construidas entre 1961 y 1980; 81-07: viviendas construidas entre 1981 y 2007; 08-2011: viviendas construidas entre 2008 y 2011.

A1.6 CONSUMO ENERGÉTICO DEL PARQUE RESIDENCIAL RURAL

Para caracterizar el consumo energético de las viviendas rurales, nos apoyamos en los Certificados Energéticos de los Edificios (CEE). Los CEE son los documentos oficiales, tanto a nivel nacional como a nivel europeo, para representar la eficiencia energética e integración de energías renovables en los edificios. En los CEE se otorga a cada edificio evaluado una calificación de eficiencia energética, que es una etiqueta que da información sobre dicho edificio, específicamente sobre su consumo de energía y las emisiones de CO₂, clasificándolo dentro de una escala. El consumo y emisiones se obtiene mediante simulación por ordenador.

La gestión de los CEE en España está delegada en las Comunidades Autónomas (CCAA). A partir de la información de todos los CEE registrados en las CCAA, cuyas fuentes se recogían en la Tabla A1.1, se ha obtenido el consumo energético medio por metro cuadrado de vivienda en función del tamaño del municipio en que se ubican (Figura A1.9).

Se observa cómo las viviendas situadas en los núcleos rurales tienen un consumo energético por metro cuadrado superior a las situadas en los núcleos urbanos, teniendo mayor consumo conforme menor tamaño tiene el municipio. El consumo energético medio de la vivienda rural por m² (240,6 KWh/m²año) es un 23,6% superior al de la vivienda urbana (194,6 KWh/m²año), según los CEE emitidos en España. En los municipios en la categoría rural pequeño el consumo es 263,6 KWh/m²año, en rural grande 221,2 KWh/m²año, en urbano pequeño 195,8 KWh/m²año, y en urbano grande 193,7 KWh/m²año, según los CEE.

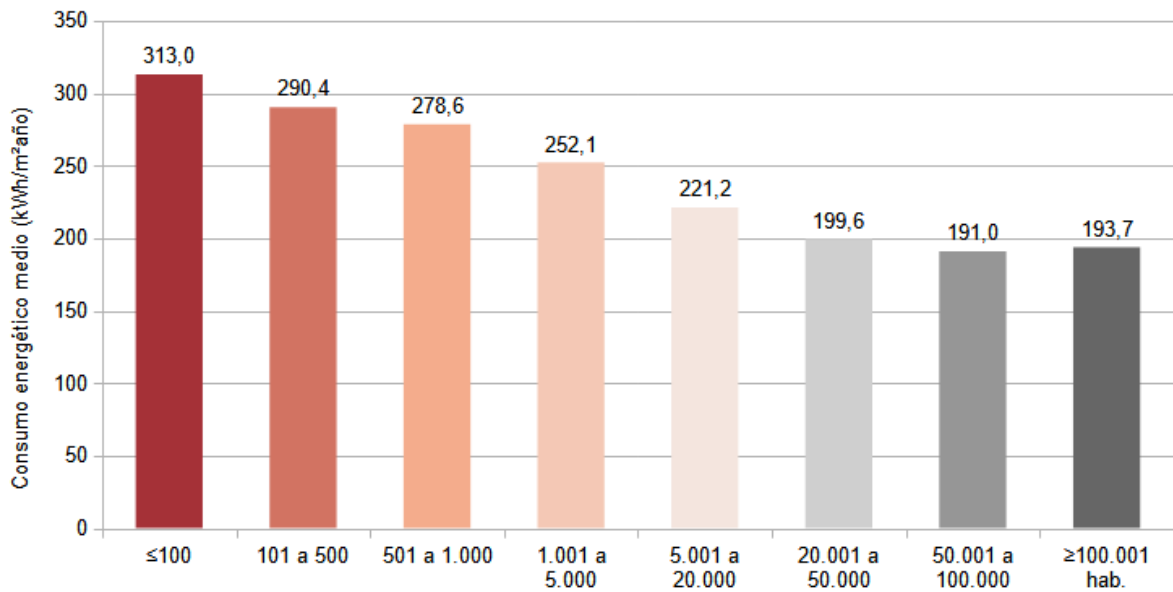


Figura A1.9. Consumo energético medio por m² de vivienda (kWh/m²año) y por tamaño de municipio. Elaboración propia a partir de las bases de datos en abierto de CEE de las CCAA.

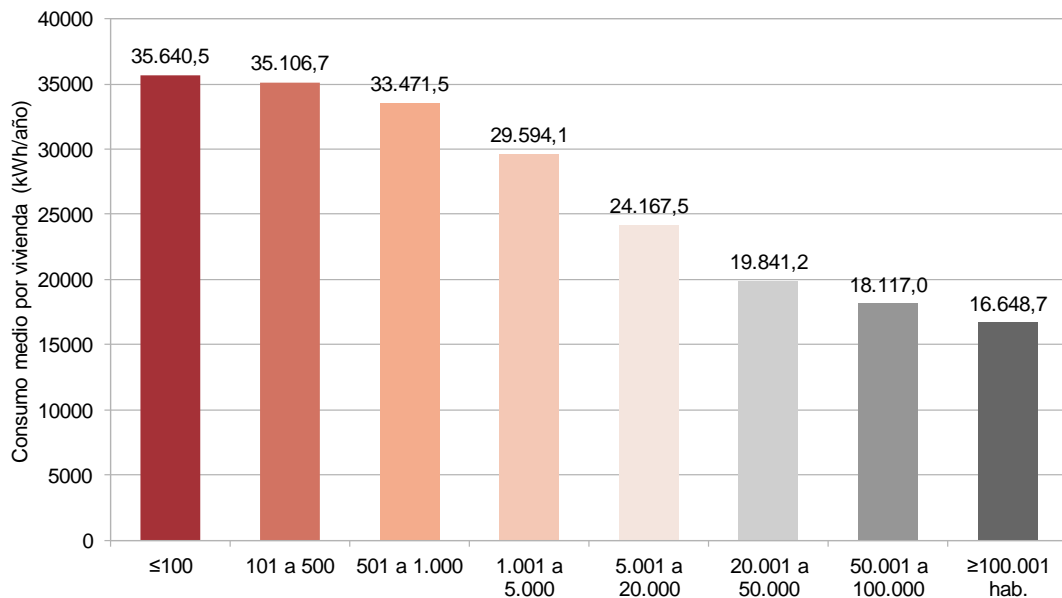


Figura A1.10. Consumo energético medio por vivienda principal (kWh/año) por tamaño de municipios. Elaboración propia a partir de las bases de datos en abierto de CEE de las CCAA.

Si además de considerar los consumos medios por m² se consideran las superficies de viviendas principales situadas en los núcleos rurales, se obtiene el consumo energético medio por vivienda principal (Figura A1.10). Para estimarlo se han usado las superficies medias características de cada municipio de acuerdo al apartado A4 de este informe. Se observa cómo el consumo energético medio en una vivienda principal situada en municipios rurales (26.804,5 kW·h/año) es un 52,0% superior al de una vivienda principal en municipios urbanos (17.631,8 kW·h/año), según los CEE emitidos en España. En los municipios de la categoría rural pequeño, el consumo energético medio de una vivienda principal (30.741,3 kW·h/año) es un 27,2% mayor que el consumo energético en una vivienda principal en municipios de la categoría rural grande (24.167,5 kW·h/año), un 61,2% mayor que en las viviendas principales de los municipios en rural pequeño (19.070,9 kW·h/año), y un 84,6% mayor que en las de rural grande (16.648,7 kW·h/año).

Finalmente, se ha calculado el consumo energético total, en MW·h/año del parque residencial español de viviendas principales para los diferentes tamaños de municipio, según los datos de los CEE. Se observa que el parque residencial en municipios rurales representa el 41,4% de los consumos. La categoría rural pequeño representa el 19,6% y la rural grande el 21,8% (Figura A1.12).

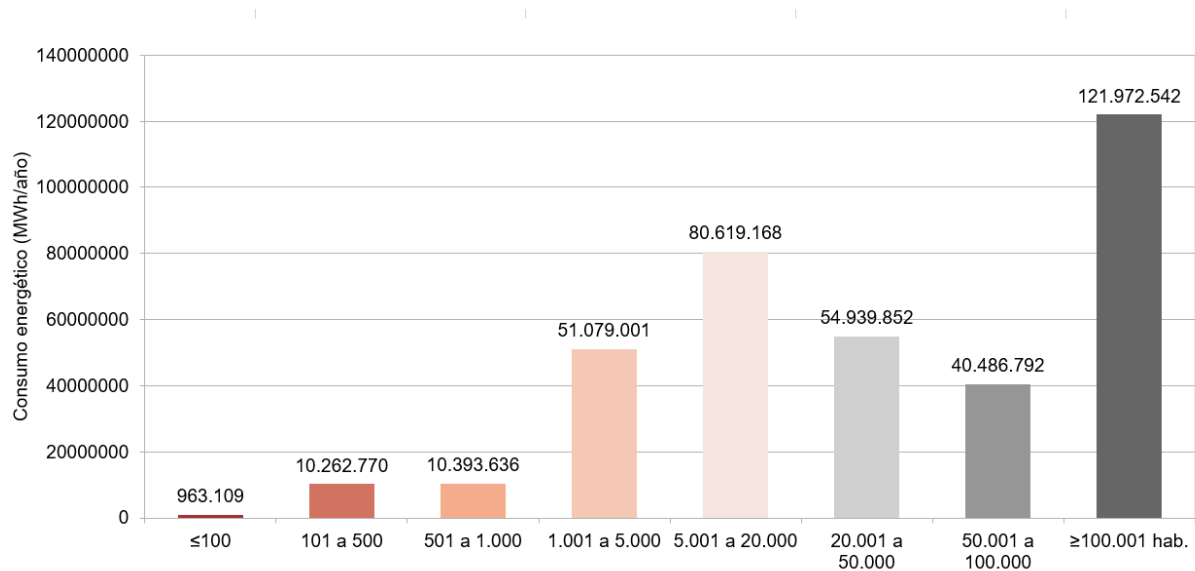


Figura A1.12. Consumo energético total (Mwh/año) del parque residencial español de viviendas principales para los diferentes tamaños de municipio. Elaboración propia a partir de las bases de datos en abierto de certificados energéticos de las Comunidades Autónomas.

A1.7 EMISIONES DE CO₂ DEL PARQUE RESIDENCIAL

A partir de la información de todos los CEE registrados en las CCAA, cuyas fuentes se recogían en la Tabla A1.1, se han obtenido emisiones de CO₂ medias por metro cuadrado de vivienda en función del tamaño del municipio en que se ubican (Figura A1.13).

Se observa que las emisiones de CO₂ medias por metro cuadrado de la vivienda rural (53,1 KgCO₂/m²año) son un 28,0% superiores a las de la vivienda urbana (41,8 KgCO₂/m²año),

según los CEE emitidos en España. En los municipios en la categoría rural pequeño las emisiones de CO₂ medias son 58,6 KgCO₂/m²año, en rural grande 48,4 KgCO₂/m²año, en urbano pequeño 42,1 KgCO₂/m²año, y en urbano grande 41,6 KgCO₂/m²año, según los CEE.

Finalmente, se han estimado las emisiones de CO₂ totales, en tonCO₂/año del parque residencial español para los diferentes tamaños de municipio, según los datos de los CEE. Se observa que el parque residencial en municipios rurales representa el 42,0% de las emisiones. La categoría rural pequeño representa el 20,1% y la rural grande el 21,9% (Figura A1.14).

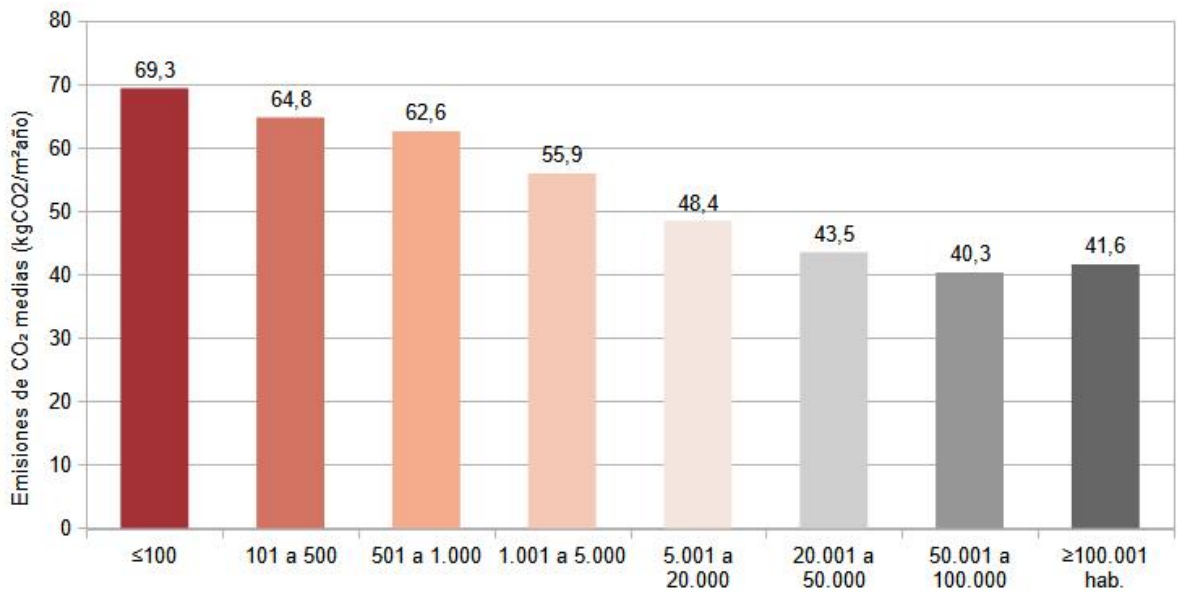


Figura A1.13. Emisiones de CO₂ medias (kgCO₂/m²año) por tamaño de municipios. Elaboración propia a partir de las bases de datos en abierto de certificados energéticos de las Comunidades Autónomas.

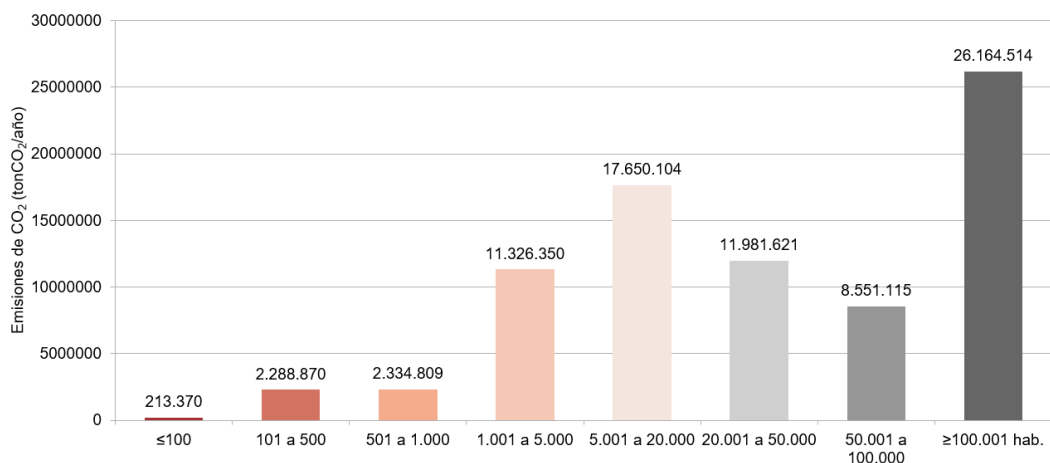


Figura A1.14. Emisiones de CO₂ (tonCO₂/año) del parque residencial español de viviendas principales por tamaño de municipios. Elaboración propia a partir de las bases de datos en abierto de certificados energéticos de las Comunidades Autónomas.

A1.8 CONCLUSIONES

El **consumo energético medio de la vivienda rural por m²** (240,6 kW·h/m²·año) es un 23,6% superior al de la vivienda urbana (194,6 kW·h/m²·año), según los CEE emitidos en España. Cuanto menor es el municipio en el que se encuentra la vivienda, mayores son los consumos. En los municipios en la categoría rural pequeño el consumo medio de la vivienda rural por m² es 263,6 kW·h/m²·año, en rural grande 221,2 kW·h/m²·año, en urbano pequeño 195,8 kW·h/m²·año, y en urbano grande 193,7 kW·h/m²·año, según los datos que arrojan el conjunto de todos los CEE en abierto en España. Estos datos se han obtenido a partir del análisis de todos los Certificados de Eficiencia Energética disponibles en abierto en España. Los resultados de consumo de estos certificados se obtienen mediante simulación. Esto implica que los datos aportados no son los consumos reales que se producen. Son datos que reflejan los consumos que se producirían si todos los habitantes de España se pudieran permitir una ocupación y nivel de confort similares en sus hogares.

El consumo energético medio de la vivienda rural por m² es un 23,6% superior al de la vivienda urbana

Este mayor consumo por m² se debe a diversas razones, como la tipología de vivienda y el año de construcción. Uno de los más relevantes es que en el mundo rural hay mayor **concentración de viviendas unifamiliares que en los municipios urbanos**, donde son más comunes las viviendas plurifamiliares. En concreto, en los municipios rurales, el porcentaje de viviendas unifamiliares es del 57,5%, frente al 16,7% en los núcleos urbanos. Cuanto más pequeño es el municipio, mayor es la proporción de viviendas unifamiliares frente a plurifamiliares. Los municipios en la categoría pequeño rural tienen un 72,8% de viviendas unifamiliares, los municipios de gran rural tienen un 44,6%, los municipios en la categoría pequeño urbano tienen un 25,9%, y los municipios de gran urbano tienen un 9,5%.

El porcentaje de viviendas unifamiliares en los municipios rurales es del 57,5%, frente al 16,7% en los núcleos urbanos

La vivienda principal es el principal objetivo de descarbonización de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESEE 2020). Si el **consumo energético lo estimamos por vivienda principal**, en lugar de por m², las diferencias entre el mundo rural y el urbano son aún mayores. El consumo energético medio en una vivienda principal situada en municipios rurales (26.804,5 kW·h/año) es un 52,0% superior al de una vivienda principal en municipios urbanos (17.631,8 kW·h/año), según los CEE emitidos en España. Cuanto menor es el municipio, mayor es el consumo. Así, en los municipios de la categoría rural pequeño, el consumo energético medio de una vivienda principal (30.741,3 kW·h/año) es un 27,2% mayor que el consumo energético en una vivienda principal en municipios de la categoría rural grande (24.167,5 kW·h/año), un 61,2% mayor que en las viviendas principales de los municipios en rural pequeño (19.070,9 kW·h/año), y un 84,6% mayor que en las de rural grande (16.648,7 kW·h/año).

El consumo energético medio en una vivienda principal situada en municipios rurales es un 52,0% superior al de una vivienda principal en municipios urbanos, según los CEE emitidos en España

El motivo por el que la diferencia entre el consumo energético por vivienda principal es sensiblemente mayor que por m² en el mundo rural frente al urbano es por el **tamaño medio de la vivienda en los diferentes tipos de municipio**. Una vivienda mayor implica mayores consumos energéticos. En los municipios rurales, las viviendas tienen una superficie útil media de 112,8 m², un 24,5% superior a la de los municipios urbanos con una superficie útil media de 90,6 m². Se aprecian mayores diferencias cuando se consideran categorías de tamaño de municipio con mayor nivel de detalle. Así, en los municipios en la categoría pequeño rural, la superficie útil media es de 118,1 m², mientras que en los municipios en la categoría de gran rural es de 109,2 m², en pequeño urbano 97,4 m² y en gran urbano 85,9 m².

En los municipios rurales, las viviendas principales tienen una superficie útil media un 24,5% superior a la de los municipios urbanos

El cálculo del consumo energético total y emisiones totales de CO₂ del parque residencial español de viviendas principales nos ha mostrado que el 41,4% de los consumos y el 42,0% de las emisiones, según los CEE, son de viviendas rurales.

En los municipios rurales, las viviendas principales representan el 41,4% de los consumos y el 42,0% de las emisiones, según los CEE emitidos en España

El análisis de los diferentes clústeres de vivienda por tamaño de municipio nos ha permitido identificar una serie de **clústeres de viviendas principales en el mundo rural** por su alta representatividad, para cuya rehabilitación energética deben diseñarse políticas públicas específicas:

- En los municipios hasta 1.000 habitantes, los clústeres más representativos son las viviendas unifamiliares anteriores al Código Técnico de la Edificación.
- En los municipios entre 1.001 y 5.000 habitantes, los clústeres más representativos son las viviendas unifamiliares construidas entre 1941 y 2007 y las viviendas en bloques de 3 alturas o menos construidas entre 1961 y 2007.
- En los municipios entre 5.001 y 20.000 habitantes, los clústeres más representativos son las unifamiliares del período 1961-2007, las viviendas en bloques de 3 alturas o menos de 1981 y 2007 y las viviendas en bloques de 4 y más alturas de 1961-2007.

A1.9 BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística. (2011). *Censo de Población y Vivienda*. <https://www.ine.es/censos2011/tablas/Inicio.do>
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2019). *SPAHOUSEC II: Análisis estadístico del consumo de gas natural en las viviendas principales con calefacción individual*. <https://www.idae.es/publicaciones/spahousec-ii-analisis-estadistico-del-consumo-de-gas-natural-en-las-viviendas>
- Ministerio de Hacienda. (2022). *Servicios INSPIRE del Cartografía Catastral*. <https://www.catastro.minhap.es/webinspire/index.html>
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2020). *Actualización 2020 de la Estrategia a Largo Plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España, ERESEE 2020*. https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/es_ltrs_2020.pdf
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2011a). *Atlas de la Edificación Residencial*. <https://atlasedificacion.mitma.es/#c=home>
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2011b). *Atlas de vulnerabilidad urbana*. <https://atlasvulnerabilidadurbana.mitma.es/#c=home>
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2011c). *Observatorio de Vulnerabilidad Urbana*. <https://www.mitma.es/arquitectura-vivienda-y-suelo/urbanismo-y-politica-de-suelo/observatorio-de-la-vulnerabilidad-urbana>

A2. Análisis de necesidades domésticas en zonas rurales

Irene González Fernández, Lucía C. Pérez Moreno

Este capítulo tiene como objetivo estudiar las características de los diferentes grupos poblacionales que residen en el medio rural. A través del análisis de diversos indicadores de vulnerabilidad, tanto a nivel social como a nivel urbano, se proponen un conjunto de tipos de hogares dominantes en zonas rurales que pueden servir de base para entender la diversidad de personas a las que van destinados las estrategias de rehabilitación sostenible de viviendas. El análisis se estructura en cuatro apartados:

- Un **diagnóstico demográfico de las zonas rurales** en el que se establece las tipologías de municipios rurales por número de habitantes y analiza los principales fenómenos demográficos que están sucediendo en el medio rural.
- Los **indicadores de vulnerabilidad social** clasificados en función del sexo, la edad, la estructura familiar, la situación económica y el lugar de nacimiento de las personas que residen en zonas rurales.
- Los **indicadores de vulnerabilidad urbana** donde se estudia la situación de las infraestructuras y servicios de transporte, los servicios de atención a las personas mayores dependientes, los servicios educativos y de atención a la infancia, los servicios sanitarios y los equipamientos de ocio y tiempo libre en las zonas rurales.
- Y, un resumen de necesidades domésticas que recoge las características y los requisitos domésticos de los tipos de hogar dominantes detectados tras los análisis anteriores.

Las fuentes bibliográficas utilizadas en este análisis han sido informes sobre el medio rural desarrollados entre 2011 y 2021. Dado que el Instituto Nacional de Estadística ofrece únicamente información disgregada por comunidades autónomas y provincias —a excepción de la edad media y el porcentaje de población extranjera que sí se puede consultar por tamaño del municipio en la Estadística del Padrón Continuo—, se ha realizado una revisión bibliográfica de informes enfocados en zonas rurales que ofrezcan datos por tamaño o tipología de municipio rural. Las principales fuentes empleadas son los informes sobre *Demografía de la población rural en 2020* realizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2021), los documentos sobre despoblación y envejecimiento del *Diagnóstico Estratégico Nacional Frente al Reto Demográfico* del Ministerio de Política Territorial y Función Pública (2019) y el *Diagnóstico de la igualdad de género en el medio rural* de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural (2011).

A2.1 DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO DE LAS ZONAS RURALES

A2.1.1 La población y los municipios rurales

El medio rural español está caracterizado por la baja densidad de población, la continua despoblación en sus municipios, la masculinización de las edades centrales y el envejecimiento (Consejo Económico y Social, 2021).

Población rural por tipo de municipio

Según el informe *Demografía de la población rural en 2020*, la población española se concentra fundamentalmente en las poblaciones urbanas, mientras que el medio rural sufre un paulatino proceso de despoblación (Tabla A2.1). De los 47.450.795 habitantes empadronados en los 8.131 municipios de España, 39.911.866 (84,1% del total) viven en poblaciones de tipo urbano, lo cual representa el 18% del total de municipios españoles (1.460). Estos municipios cuentan con una densidad media de 495,6 habitantes/km². El resto de la población, 7.538.929 personas (15,9% del total), están censadas en los 6.671 municipios de tipo rural (15,9% del total), con una densidad media de 17,8 habitantes/km². De estas poblaciones en el medio rural, 319 se clasifican como municipios rurales grandes (de 5.000 a 30.000 habitantes), mientras que los 6.352 municipios restantes (78,1% del total) tienen menos de 5.000 habitantes.

Aunque los municipios rurales de pequeño tamaño ocupan el 78,1% del territorio español, solo el 9,4% de la población española reside en ellos (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021).

Tipo de municipio		Nº de habitantes	Nº de municipios	Superficie (km ²)	Densidad (hab/km ²)
Municipios urbanos (>30.000 habitantes)		39.911.866	1.460	80.525	495,6
Municipios Rurales	Total Rural	7.538.929	6.671	424.220	17,8
	Rurales grandes (5.000 a 30.000 habitantes)	3.068.158	319	74.255	41,3
	Rurales de pequeño tamaño (<5.000 habitantes)	4.470.771	6.352	349.965	12,8
Total España		47.450.795	8.131	504.745	94,0

Tabla A2.1. Población en España según tipo de municipio, 2020. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021.

Evolución de la población y riesgo de despoblación

Según el *Diagnóstico Estratégico Nacional Frente al Reto Demográfico*, desarrollado en 2019, la Unión Europea considera que un territorio está en riesgo de despoblación (Figura A2.1) cuando tiene menos de 12,5 habitantes por km². En 2018, el 48,8% de los municipios españoles estaban en riesgo de despoblación. En el caso de las poblaciones rurales con menos de 500 habitantes, esta cifra aumenta al 83,5% (Ministerio de Política Territorial y

Función Pública, 2019c). Además, el 38,1% de los municipios en España están en riesgo severo de despoblación, es decir, tienen una densidad de población por debajo de 8 habitantes por km² (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019a).

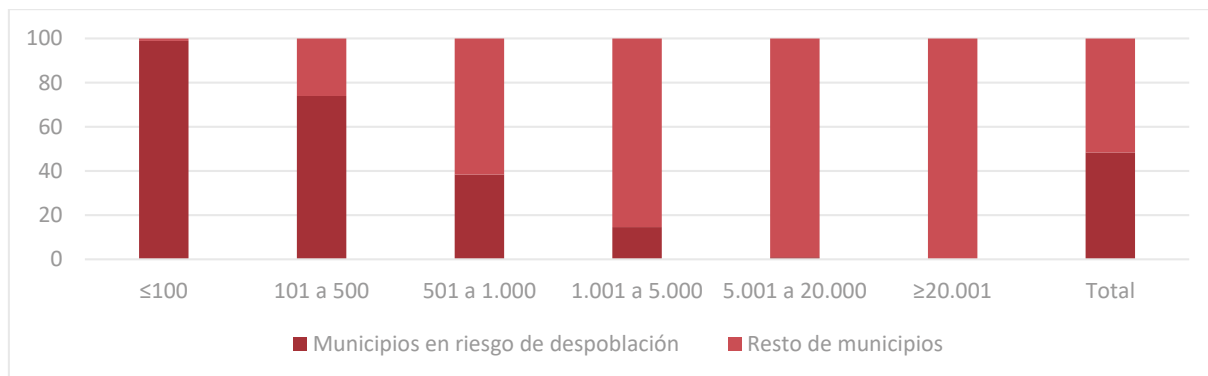


Figura A2.1. Municipios en riesgo de despoblación (%) por tamaño de municipio, 2018. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019a.

Sin embargo, la despoblación no sucede únicamente en los términos municipales rurales. Desde el año 2001, el 63,2% de los municipios en España han perdido población, el 36,2% lo han ganado y el 0,3% lo han mantenido. En la última década, el 70% de las cabeceras de comarca (entre 5.000 y 20.000 habitantes) y más del 60% de las ciudades pequeñas (entre 20.000 y 50.000 habitantes) han perdido población. Estas cifras se elevan en el caso de las zonas rurales, donde un 78% de los municipios entre 1.000 y 5.000 habitantes y un 87% de las poblaciones con menos de 1.000 habitantes perdieron población. Además, el 89,5% de los municipios con menos de 100 habitantes y el 80,4% de los municipios entre 100 y 500 habitantes perdieron población en las últimas dos décadas (Figura A2.2), frente al 16,1% de los municipios de más de 100.000 habitantes y el 9,6% entre 50.000 y 100.000 habitantes (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019a). Se observa que la despoblación es un fenómeno generalizado, pero que afecta intensamente a los municipios menos poblados.

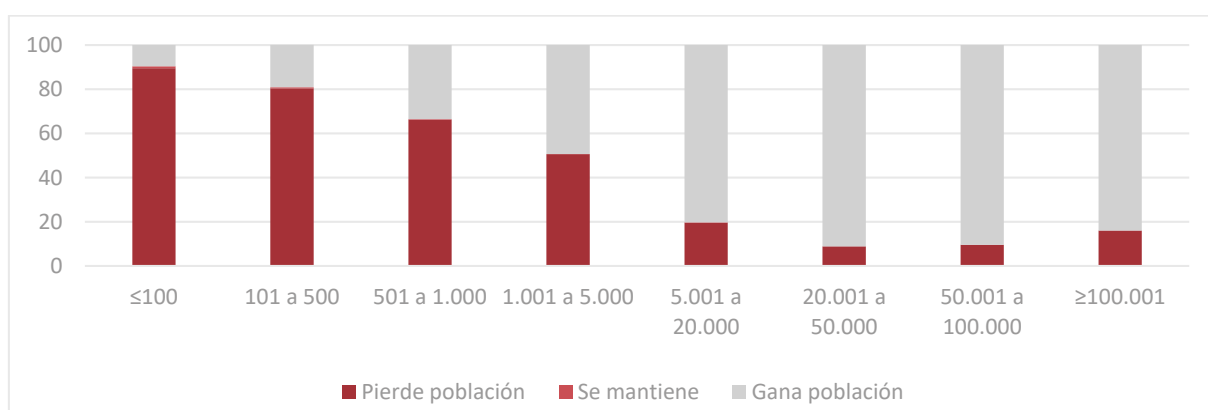


Figura A2.2. Tasas de variación de población (%) por tamaño de municipio, 2001-2018. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019a.

A2.1.2 Distribución de la población en las zonas rurales

Distribución en España

En cuanto a la distribución territorial de la población en España (Figura A2.3), los municipios con mayor número de habitantes se sitúan en el centro y sureste del país, en las zonas costeras y el valle del Guadalquivir, según el informe *Demografía de la población rural en 2020* (2021). Los municipios rurales grandes se ubican alrededor de los grandes núcleos urbanos, mientras que el resto del territorio español, especialmente en la mitad septentrional de la Península Ibérica, está formado por municipios rurales de pequeño tamaño (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021).

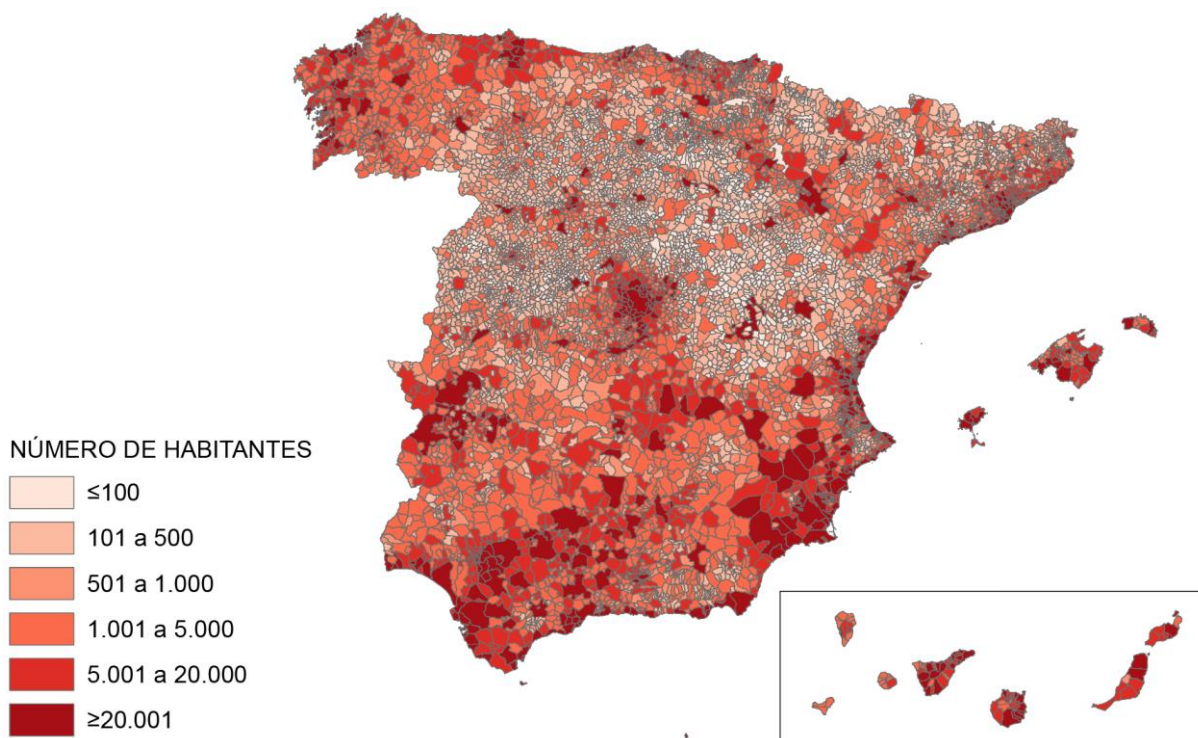


Figura A2.3. Municipios de España por número de habitantes, 2017. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Padrón Municipal (INE).

Por proporción de la población en el medio rural (Figuras A2.4 y A2.5), en 2020 los municipios de menos de 1.000 habitantes son los más numerosos y los que acumulan mayor población dentro de la categoría de municipios de pequeño tamaño. La misma situación ocurre en los municipios rurales grandes; las poblaciones de entre 5.000 y 10.000 habitantes registran mayores cifras de población y número de municipios (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021).

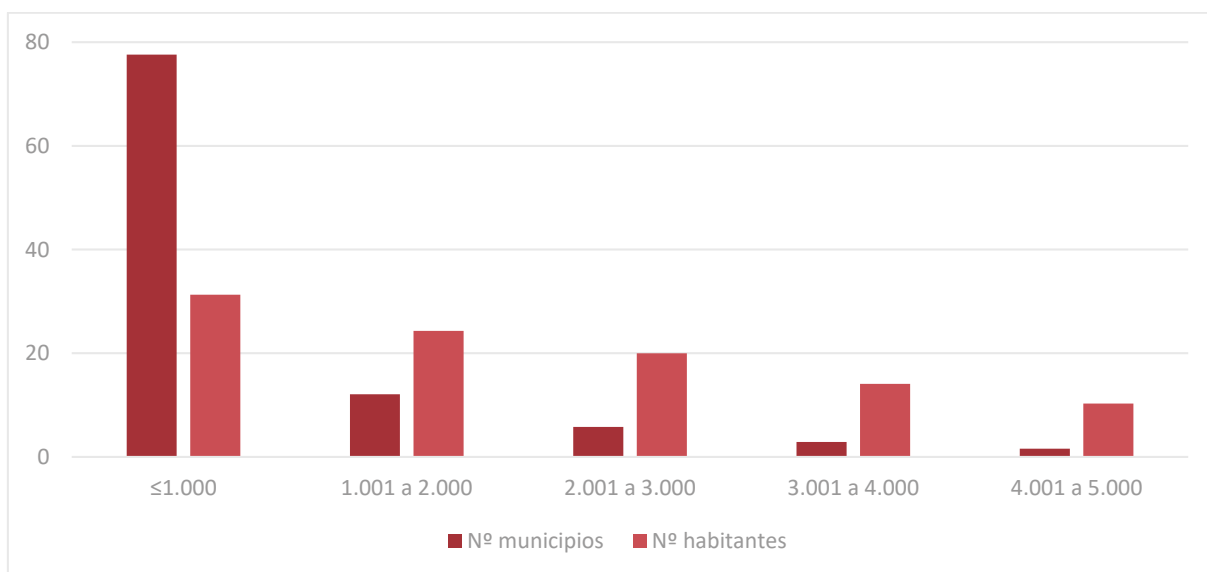


Figura A2.4. Porcentaje de municipios y población en la tipología rural de pequeño tamaño, 2020. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021.

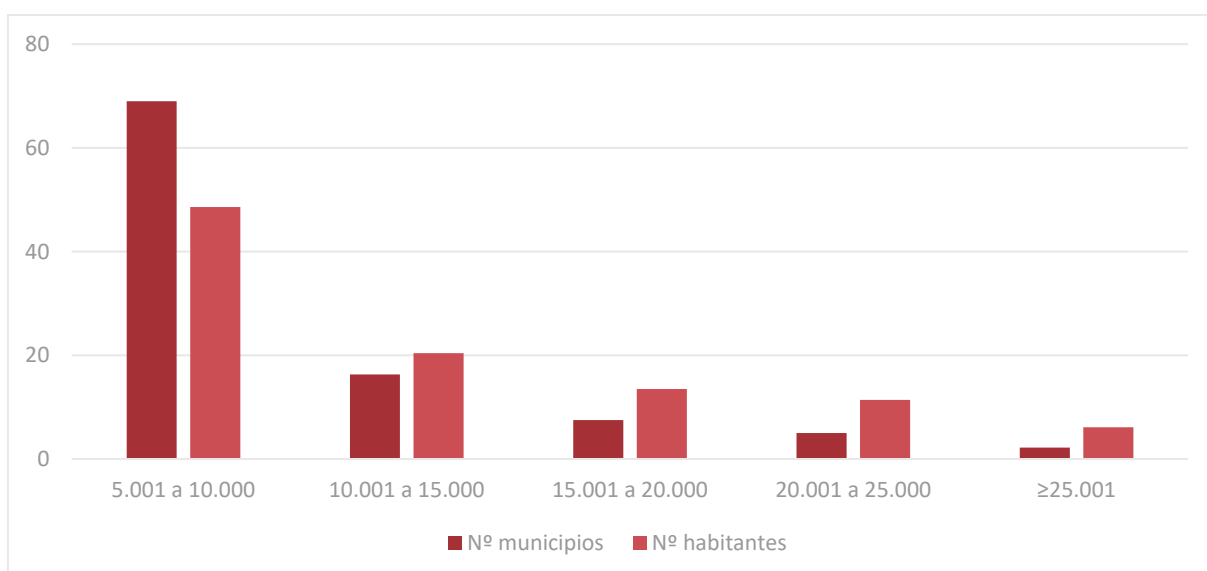


Figura A2.5. Porcentaje de municipios y población en la tipología rural grande, 2020. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021.

Distribución por Comunidades Autónomas

Según el informe *Demografía de la población rural en 2020*, son las Comunidades Autónomas de Extremadura (49,1%), Castilla La Mancha (44,1%), Castilla y León (35,9%), Aragón (31,8%) y Galicia (25,7%) las que acumulan el mayor número de población censada en municipios rurales (Figura A2.6). Mientras, los habitantes de la Comunidad de Madrid (2%), el País Vasco (5,3%), Cataluña (6,9%), la Comunidad Valenciana (7,3%) y las islas Canarias (9,9%) residen mayoritariamente en términos municipales de carácter urbano (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021).

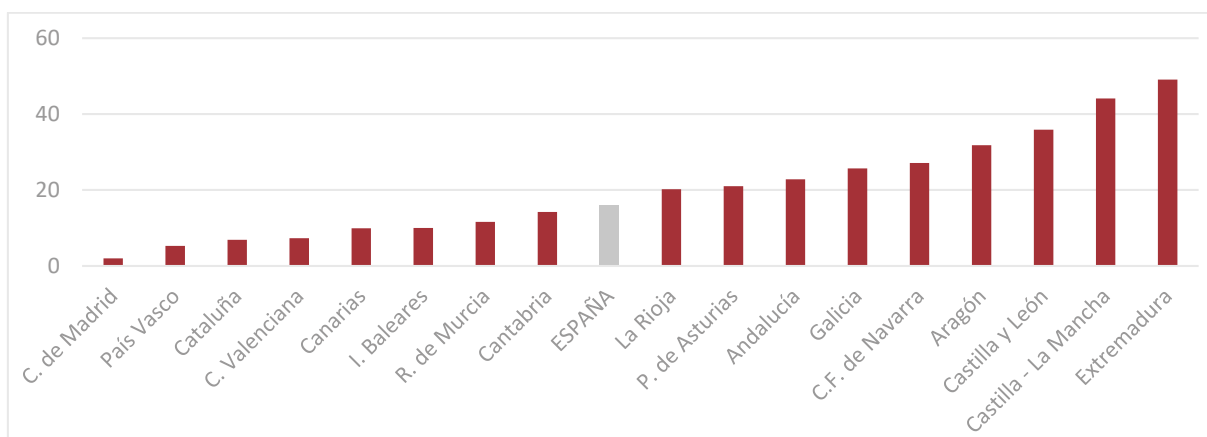


Figura A2.6. Proporción (%) de la población censada en municipios rurales con respecto a la población total, por Comunidad Autónoma, 2020. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021.

Además, hay interesantes diferencias entre el norte, el sur peninsular y las islas con respecto al tipo de municipios rurales: en el sureste de España la población está censada en municipios rurales grandes, de entre 5.000 y 30.000 habitantes (96% en la Región de Murcia, 77,4% en Canarias), mientras que en el norte predominan los municipios rurales pequeños, de menos de 5.000 habitantes (100% en País Vasco y Cantabria, 87,9% en la Comunidad Foral de Navarra) (Figura A2.7).

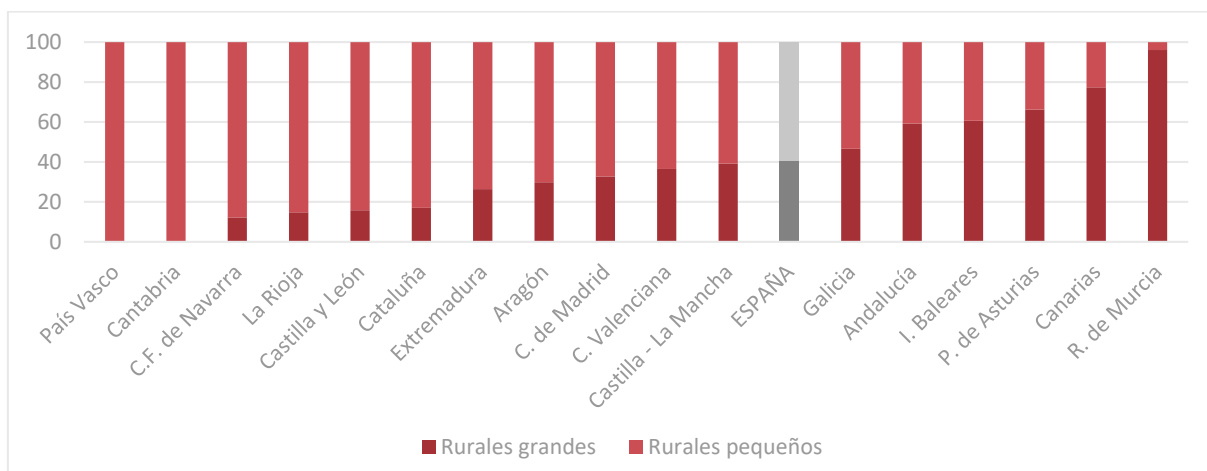


Figura A2.7. Proporción (%) de la población censada en municipios rurales grandes y pequeños con respecto a la población rural total, por Comunidad Autónoma, 2020. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021.

En cuanto a la despoblación por Comunidad Autónoma (Figura A2.8), las regiones con más habitantes censados en municipios rurales son también las que tienen el mayor porcentaje de municipios que pierden población; esto es, Asturias (88,5%), Castilla y León (86,1%), Extremadura (82,5%) y Aragón (76,7%), en contraposición con la Comunidad de Madrid (4,5%), las Islas Baleares (6,0%), la Región de Murcia (15,6%) y el País Vasco (22,3%).

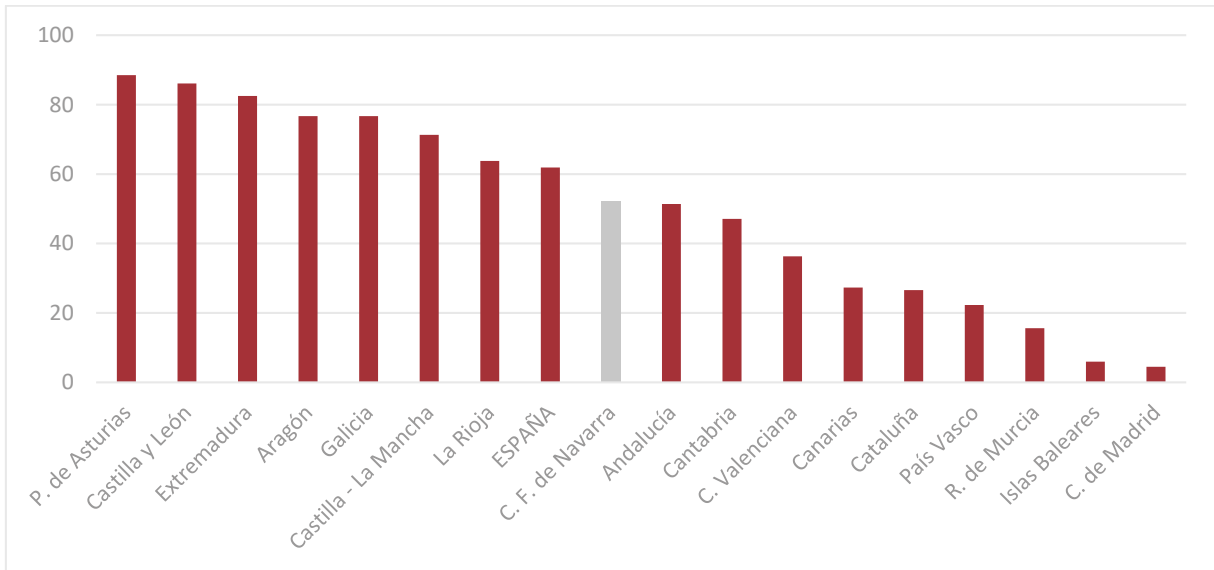


Figura A2.8. Municipios que pierden población (%) por Comunidad Autónoma, 2001-2018. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019.

A2.2 INDICADORES DE VULNERABILIDAD SOCIAL EN LAS ZONAS RURALES

A2.2.1 Dimensión sexo-género

Índice de masculinidad

La proporción de hombres respecto a la de mujeres en el medio rural puede determinarse a partir de indicadores demográficos como el índice de masculinidad (Figuras A2.9), inverso al índice de feminidad. Frente a un mayor porcentaje de mujeres al de hombres en las zonas urbanas (105,2 mujeres por cada 100 hombres), en el medio rural la presencia femenina es inferior, de acuerdo con el informe *Demografía de la población rural en 2020*. El índice de masculinidad de 2020 en los municipios rurales es de 103,5 hombres por cada 100 mujeres, 9,2% más que en los núcleos urbanos (94,8%). En el caso de los municipios rurales de pequeño tamaño, menores de 5.000 habitantes, esta cifra se incrementa un 11,7% en comparación con los municipios urbanos.

Se puede determinar que a menor tamaño del municipio mayor es la masculinización de la población, llegando a alcanzar un valor de 112,8 hombres por cada 100 mujeres en los términos municipales con menos de 1.000 habitantes (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021).

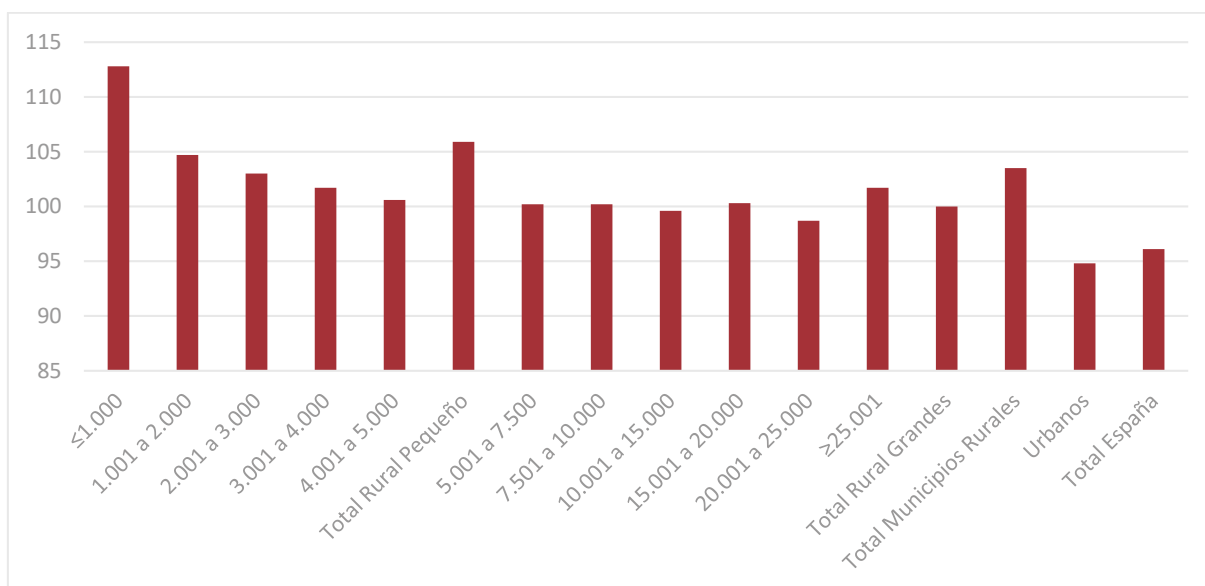


Figura A2.9. Índice de masculinidad (%) por tamaño de municipio, 2020. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021.

Evolución del índice de masculinidad

Según el informe *Demografía de la población rural en 2020*, si se tiene en cuenta la evolución de la población desde la perspectiva de género (Figura A2.10), el índice de masculinidad en los municipios rurales se ha reducido un 0,4% en comparación con 2011, especialmente en las poblaciones entre 20.000 y 30.000 habitantes. Sin embargo, los términos municipales de menos de 1.000 habitantes se han masculinizado en la última década, incrementando su índice de masculinidad un 1,2%.

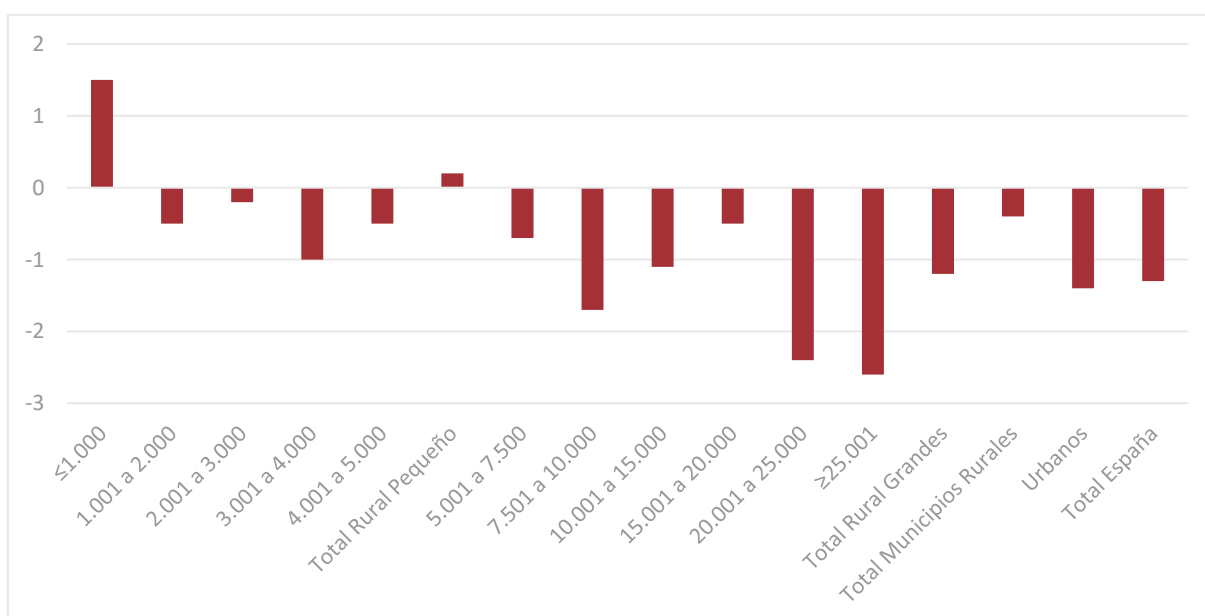


Figura A2.10. Evolución del índice de masculinidad (%) por tamaño de municipio, 2011-2020. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021.

A2.2.2 Edad y envejecimiento

Edad media

Según el Padrón Municipal de 2022 del Instituto Nacional de Estadística, la edad media de la población en los municipios rurales (Figuras A2.11) es superior a los 44,1 años, que es la media de la población española. Cuanto menor es el tamaño de los municipios, mayor es su edad media, exceptuando los municipios de más de 100.000 habitantes, cuya edad media es 1,5 años superior que en las poblaciones entre 50.000 y 100.000 habitantes. La edad media más elevada se encuentra en los términos municipales inferiores a 100 habitantes (57,6 años), 13,5 años más que la media nacional. Por género, las mujeres presentan una edad media superior que los hombres, de entre 2 y 3 años más (Instituto Nacional de Estadística, 2022a).

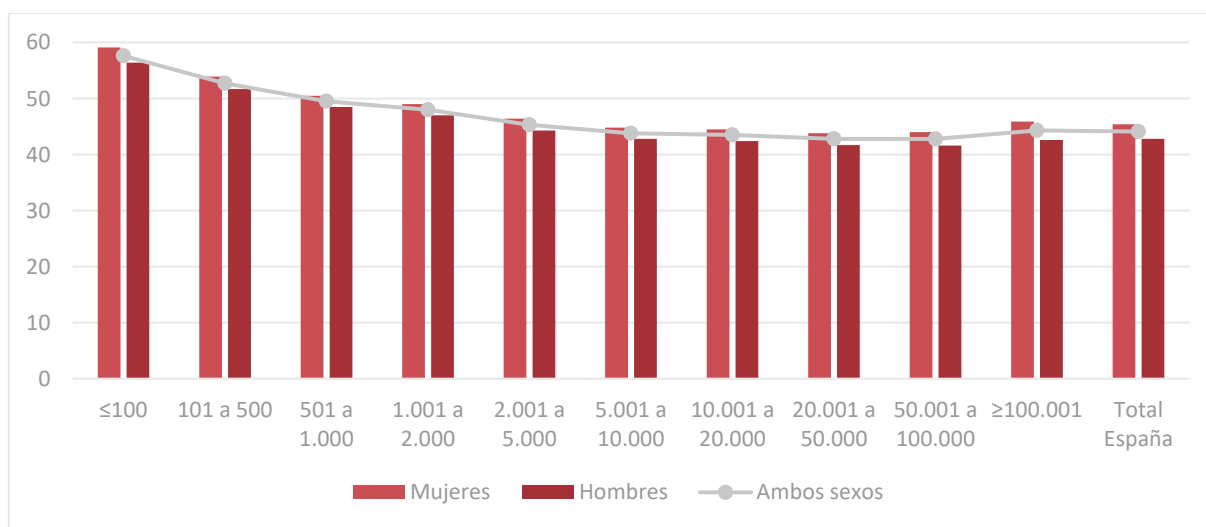


Figura A2.11. Edad media de la población por tamaño de municipio, 2022. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Padrón Municipal (INE).

Proporción de personas mayores de 64 años

Según el *Diagnóstico Estratégico Nacional frente al Reto Demográfico: Eje envejecimiento*, en 2018 el 43,8% de los municipios españoles tenían una proporción de personas mayores superior al 30% (Figuras A2.12). Esta proporción es inversa en función del tamaño del municipio; es decir, cuanto menor es el término municipal, mayor es el número de personas mayores de 64 años.

Al segregar la proporción de personas mayores por género y tamaño de municipio, nos encontramos ante un envejecimiento de marcado carácter femenino y localizado en las áreas rurales de menos de 1.000 habitantes.

En 2018, el 85,8% de los municipios de menos de 100 habitantes tienen una proporción de personas mayores por encima del 30%, mientras que la brecha de género del envejecimiento en este tipo de municipios es de 15,3% (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019b).

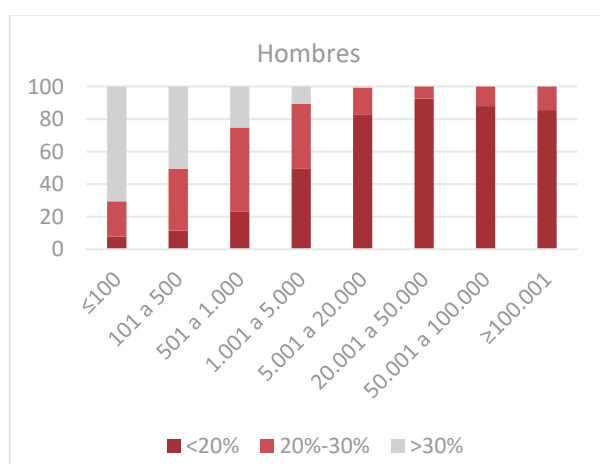
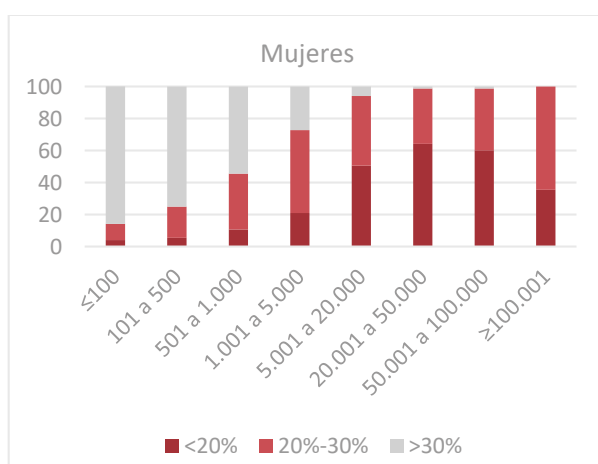
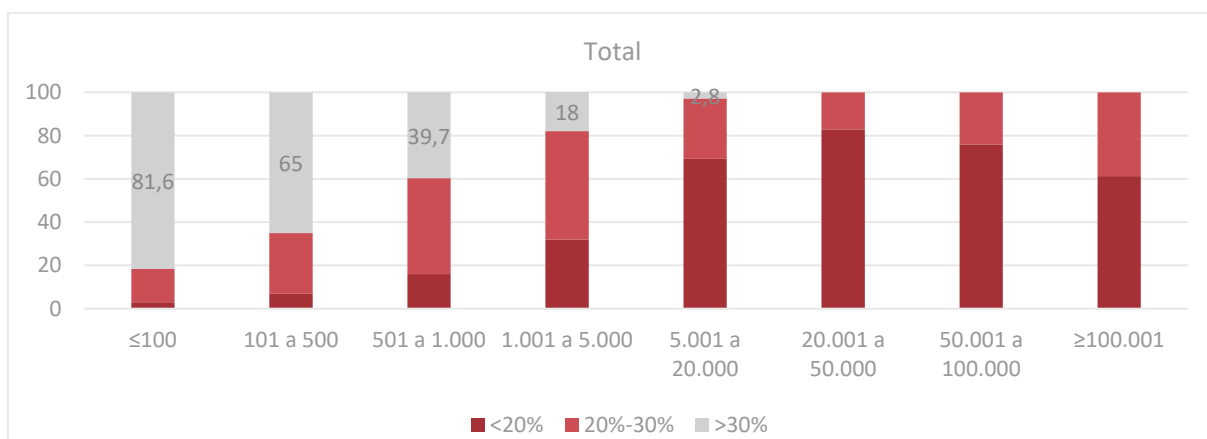


Figura A2.12. Distribución de la proporción de personas mayores de 64 años (%) por tamaño de municipio y género, 2018. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Padrón Municipal (INE) y del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019b.

Índice de envejecimiento

El índice de envejecimiento (Figuras A2.13) permite cuantificar la presencia de personas mayores de 64 años con relación al número de personas de menos de 16 años. En 2018 en España, este indicador demográfico es del 120,5%, lo que significa que hay más de 120 personas mayores de 64 años por cada 100 menores de 16 años. El 78,6% de los municipios españoles tiene un índice superior al 110% (población envejecida), en el 9,7% es menor de 90% (población joven) y el 6,5% de las poblaciones españolas se encuentran entre el 90 y el 110% (población equilibrada), de acuerdo con el informe *Diagnóstico Estratégico Nacional frente al Reto Demográfico: Eje envejecimiento*.

La brecha de género es superior en los municipios de más de 100.000 habitantes, donde el 79% tiene un índice de envejecimiento femenino superior al 110%, que en el caso del índice de envejecimiento masculino baja al 38,7% de los grandes núcleos urbanos (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019b).

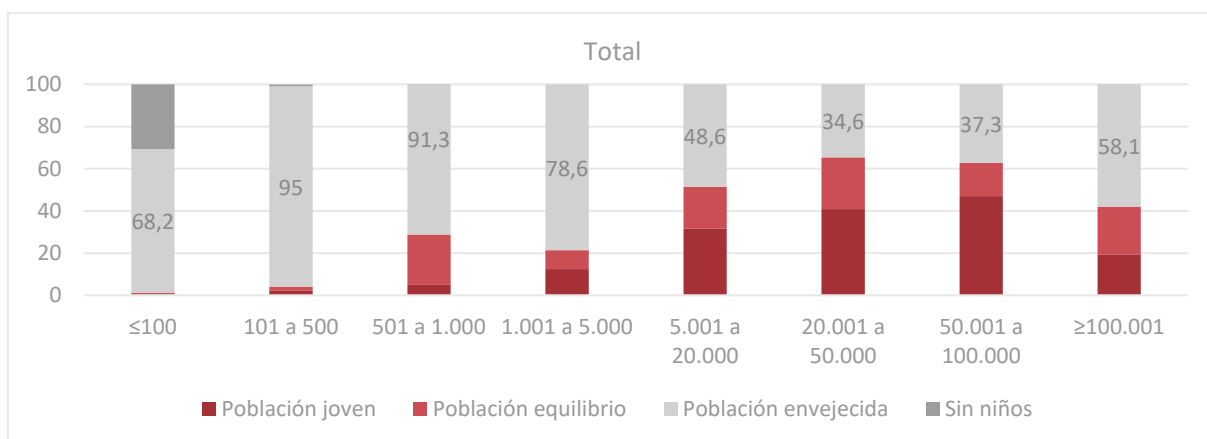


Figura A2.13. Índice de envejecimiento (%) por tamaño de municipio y género, 2018. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Padrón Municipal (INE) y del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019b.

Por tamaño de municipio, el medio rural refleja un índice de envejecimiento muy elevado, que supera el 110% (población envejecida) en el 84,8% de los municipios menores de 5.000 habitantes. En el caso de los municipios entre 101 y 1.000 habitantes, este porcentaje sube al 93,1%, mientras que en el 30,7% de los términos municipales de menos de 100 habitantes no hay menores de 16 años.

Además, la feminización del envejecimiento se observa nítidamente a través del índice de envejecimiento. Si se segregan los datos por género, el índice de envejecimiento femenino en 2018 es del 141,1%, frente al índice de envejecimiento masculino que es del 101,1%.

Índice de sobre-envejecimiento

El índice de sobre-envejecimiento (Figuras A2.14) relaciona la población mayor de 80 años con las personas mayores de 65 años. Cuando el índice de envejecimiento es muy elevado,

como sucede en los municipios del medio rural español, este indicador demográfico permite medir la situación del grupo de edad más envejecido. Según el *Diagnóstico Estratégico Nacional frente al Reto Demográfico: Eje envejecimiento*, en 2018 el índice de sobreenvejecimiento en España era del 32,2%, es decir, un tercio de la población mayor de 64 años tiene más de 80 años. Además, el 13,5% de los municipios españoles tiene una población sobreenvejecida, con un índice que supera el 50%.

Por tamaño de municipio en el medio rural, el 34,1% de los municipios de menos de 100 habitantes y el 20,9% de los términos municipales entre 101 y 500 habitantes tienen más de la mitad de población sobreenvejecida (índice superior al 50%).



Figura A2.14. Índice de sobreenvejecimiento (%) por tamaño de municipio y género, 2018. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Padrón Municipal (INE) y del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019b.

Estas cifras se reducen considerablemente a partir de los 500 habitantes, mientras que a partir de los 5.000 habitantes ya no hay índices de sobreenvejecimiento superiores al 50%.

La brecha de género en el sobrevejecimiento es de 8,3 puntos, con un índice del 27,5% en el caso de los hombres y de 35,8% para las mujeres en 2018.

La mayor esperanza de vida de las mujeres es la principal causa de que el sobrevejecimiento femenino sea mayor. Por tamaño de municipio y género, la brecha de género aumenta cuanto menor es el tamaño del municipio, llegando a una diferencia del 22,7% (46,1% de sobrevejecimiento femenino y 23,4% masculino) en los municipios de menos de 100 habitantes (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019b).

Tasa de dependencia

La tasa de dependencia (Figuras A2.15) es un indicador demográfico y económico que relaciona las personas en edades no productivas, esto es, los menores de 15 años y las personas mayores de 64 años (que se consideran en edad de jubilación), con las personas en edad laboral o productiva, que se considera entre 15 y 64 años. De acuerdo con el *Diagnóstico Estratégico Nacional frente al Reto Demográfico: Eje envejecimiento*, en 2018 la tasa de dependencia en España era del 54,2%, lo que implica que hay más población en edad no productiva que productiva. Por tamaño de municipio, la tasa de dependencia es mayor cuanto menor población tienen los términos municipales.

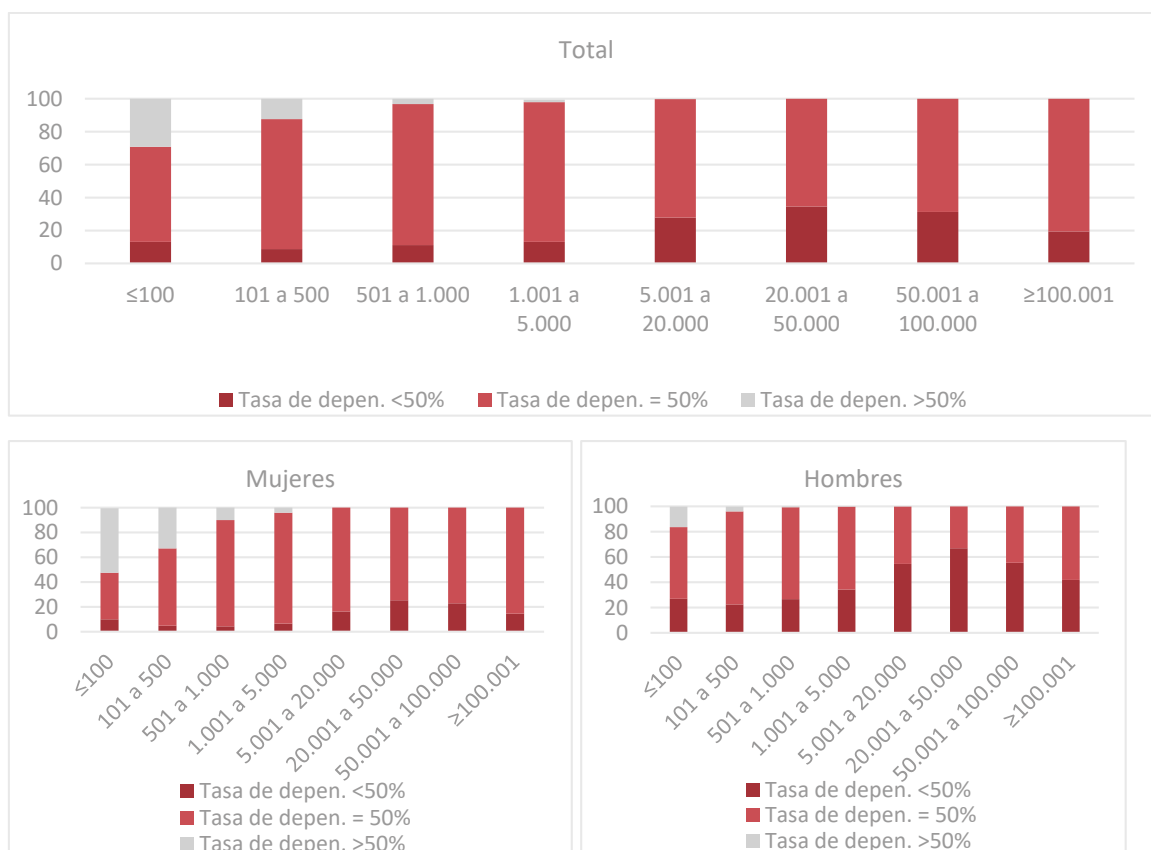


Figura A2.15. Tasa de dependencia (%) por tamaño de municipio y género, 2018. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Padrón Municipal (INE) y del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019b.

En el medio rural, el 29,2% de los núcleos rurales con menos de 100 habitantes tiene una población inactiva, es decir en edad no productiva (lo cual está directamente relacionado con el envejecimiento).

Además, y según los datos de 2018, la brecha de género en la tasa de dependencia es de 7 puntos a favor de las mujeres, siendo el porcentaje de tasa de dependencia masculina del 50,1% y del 57,1% el porcentaje de tasa de dependencia femenina (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019b).

Teniendo en cuenta el tamaño del municipio, la tasa de dependencia también aumenta para las mujeres y para las poblaciones de menor tamaño, especialmente en las menores a 500 habitantes.

Natalidad

Según el *Diagnóstico Estratégico Nacional frente al Reto Demográfico: Eje envejecimiento*, en 2017 se registraron en España 393.181 nacimientos, un 25,3% menos que hace una década. Respecto a la tasa de natalidad (Figura A2.16), en el mismo año, esta se situó en los 8,4 nacimientos por cada mil habitantes, lo cual son 2,5 puntos menos que una década antes, en 2007. A nivel municipal, el 29,7% de los municipios españoles no registraron ningún nacimiento (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019b). Además, el 97% de los municipios españoles que no registraron nacimientos ese año fueron zonas rurales de menos de 500 habitantes.

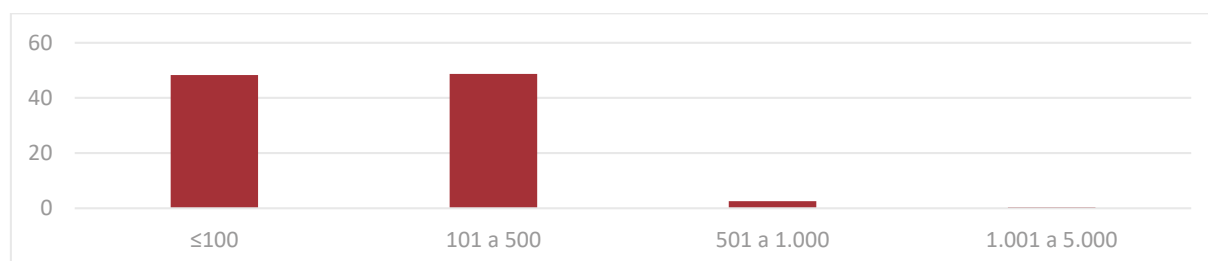


Figura A2.16. Porcentaje de municipios sin nacimientos (%) por tamaño de municipio, 2016. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Padrón Municipal (INE) y del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019b.

Fecundidad

En 2017, la tasa de fecundidad española (Figuras A2.17) se situó en 37,2 nacimientos por cada 1.000 mujeres en edad fértil, lo cual fue 5,6 puntos menos que en 2007. En los municipios españoles, el 8,3% tiene tasas globales de fecundidad bajas (menos de 20 nacimientos por cada 1.000 mujeres), el 36,2% tiene tasas globales de fecundidad intermedias (entre 20 y 40) y el 25,8% presenta tasas relativamente altas (por encima de 40). Además, el medio rural refleja un estancamiento estructural de la fecundidad a causa de la masculinización y la falta de oportunidades laborales y de conciliación para las mujeres.

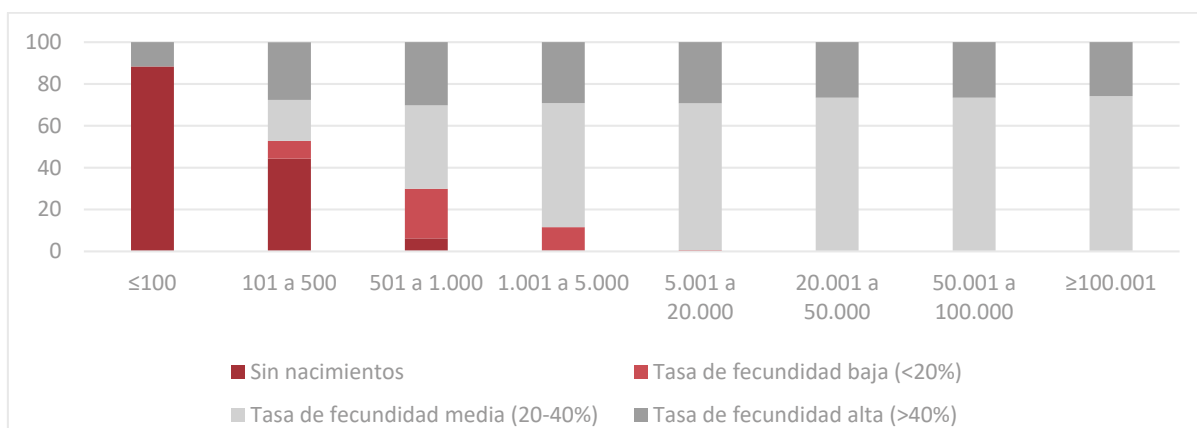


Figura A2.17. Tasa global de fecundidad (%) por tamaño de municipio, 2017. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019a.

Saldo vegetativo

El saldo vegetativo (Figura A2.18) es un indicador demográfico que determina la diferencia entre el número de nacimiento y el de defunciones por cada 1.000 habitantes. En España, el saldo vegetativo de 2017 fue negativo, con 31.342 defunciones más que nacimientos, según el *Diagnóstico Estratégico Nacional frente al Reto Demográfico: Eje despoblación*. Añadido a esto, el 71,7% de los municipios españoles registraron un crecimiento vegetativo negativo. Por tamaño de municipio, los mayores saldos vegetativos negativos se encuentran en los términos municipales entre 100 y 5.000 habitantes. Las poblaciones con menos de 100 habitantes también registran tanto una cifra alta de saldo vegetativo negativo (56%) como de saldo vegetativo nulo (38,9%) (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019a).

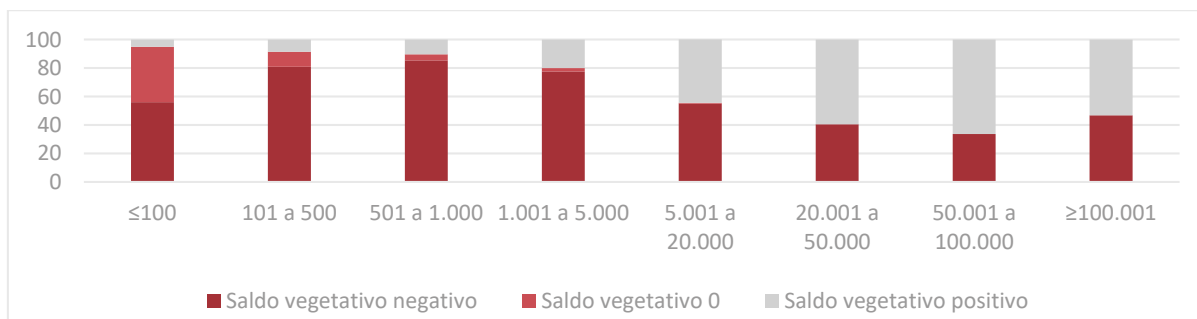


Figura A2.18. Saldo vegetativo (%) por tamaño de municipio, 2017. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019a.

A2.2.3 Hogar y estructura familiar

Situación de convivencia

La encuesta realizada para el informe *Diagnóstico de la igualdad de género en el medio rural* (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011) señala la soltería (30,3%) y el matrimonio (59%) como las formas predominantes de convivencia (Tabla A2.2).

	Total	Mujeres	Hombres	Brecha de género
Soltería	30,3	21,2	39,3	18,1
Matrimonio	59	67,8	50,1	-17,7
Viudedad	2,6	3,6	1,5	-2,1
Separación/divorcio	3,1	2,3	3,9	1,6
Convivencia en pareja	5,3	5,2	5,3	0,1

Tabla A2.2. Estado civil en el medio rural (%) y brecha de género, 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011

Aunque estas formas de convivencia son también mayoritarias en los núcleos urbanos, en el medio rural existe una marcada brecha de género, con un 18,1% más de hombres solteros que mujeres, mientras que hay un 17,7% de mujeres casadas que hombres. La masculinización de las poblaciones rurales se debe al flujo migratorio de las mujeres a los núcleos urbanos (Figura A2.19), a causa de la precariedad laboral de la actividad agraria, los estereotipos de género y la falta de oportunidades para desarrollar una profesión cualificada (Camarero & Sampedro, 2008).

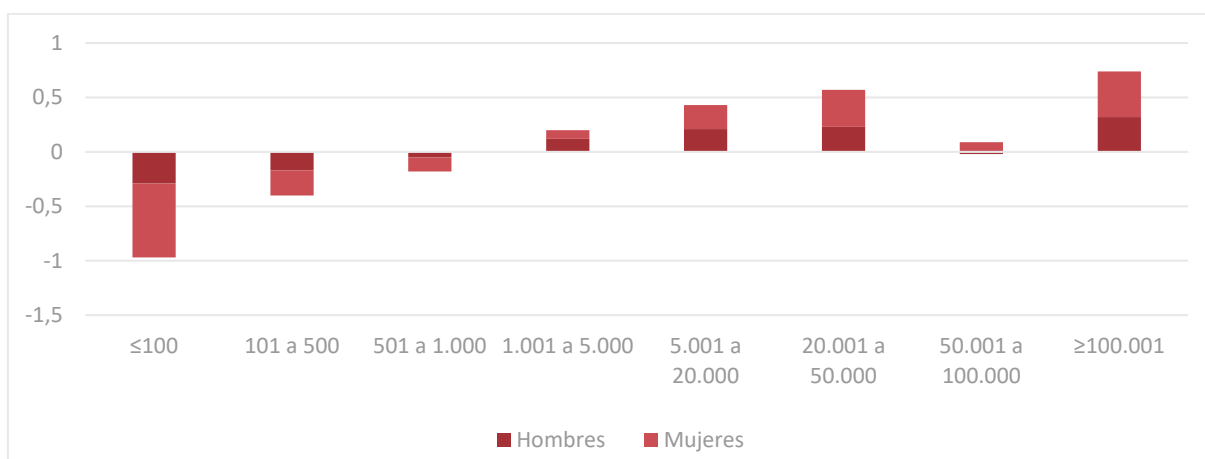


Figura A2.19. Saldo residencial (%) por sexo y tamaño de municipio, 2017. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019a.

Si se analiza la situación de convivencia por grupos de edad (Figura A2.20), el número de personas casadas aumenta conforme a la edad, de manera inversa a la soltería. Las mayores brechas de género se encuentran en el grupo entre los 20 y 34 años, donde la mayoría de los varones son solteros (22% de brecha) y la mayoría de las mujeres están casadas (22,4%) (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

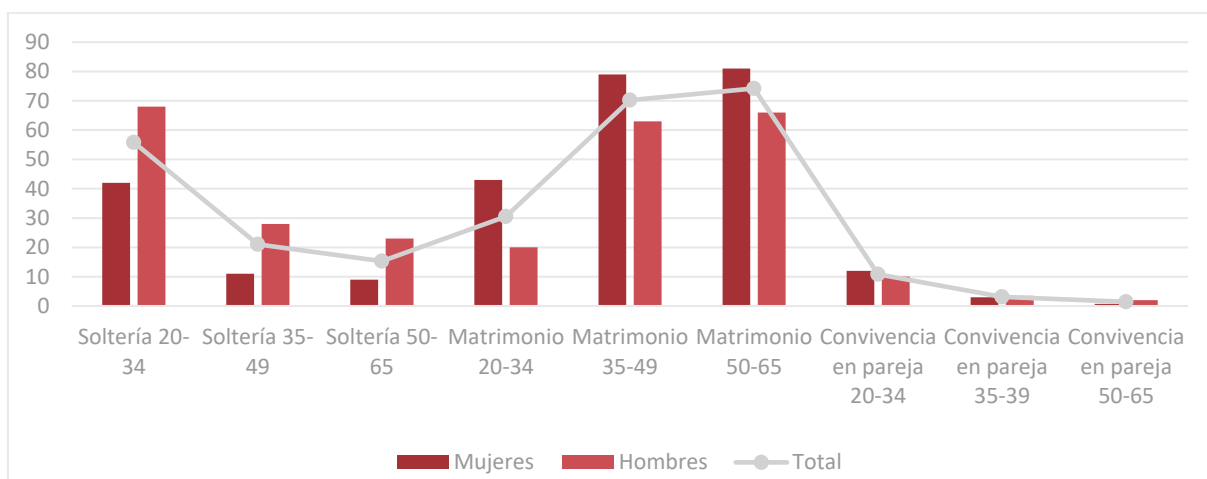


Figura A2.20. Formas de convivencia (%) según género y grupo de edad, 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

En cuanto a la convivencia en pareja sin matrimonio, solo el 5,3% de las personas entrevistadas en el informe tenían pareja y no estaban casadas. Este porcentaje aumenta conforme disminuye la edad de la población: el 10,8% de las personas entre 20 y 34 años convivían con pareja y sin matrimonio, frente al 1,4% de las personas entre 50 y 65 años. Aunque la encuesta se realizó en 2011, y por lo tanto esta forma de convivencia ha ido aumentando conforme a los cambios de mentalidad, estilo de vida y relaciones de pareja en la población joven, la tendencia de convivir en pareja durante los primeros años de relación y casarse en el grupo de edad de los 35 a 49 años sigue estando vigente (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

Composición del hogar familiar

De acuerdo con la encuesta realizada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural en 2011, el tamaño del hogar en los municipios rurales es de entre cuatro (28,6%) y dos miembros (23,2%), lejos del hogar unipersonal (8%) y el de cinco miembros o más (13,4%).

La brecha de género en la composición familiar (Figura A2.21) está relacionada con los desequilibrios estructurales del medio rural. Las mujeres conviven en hogares de cuatro miembros y los hombres en hogares de tres miembros a causa de la feminización del matrimonio y la masculinización de la soltería. Las mayores diferencias por género se encuentran en los hogares unipersonales, masculinizados en todos los grupos de edad, y en los hogares de cuatro miembros, feminizados especialmente en el grupo de edad entre los 20 y 34 años.

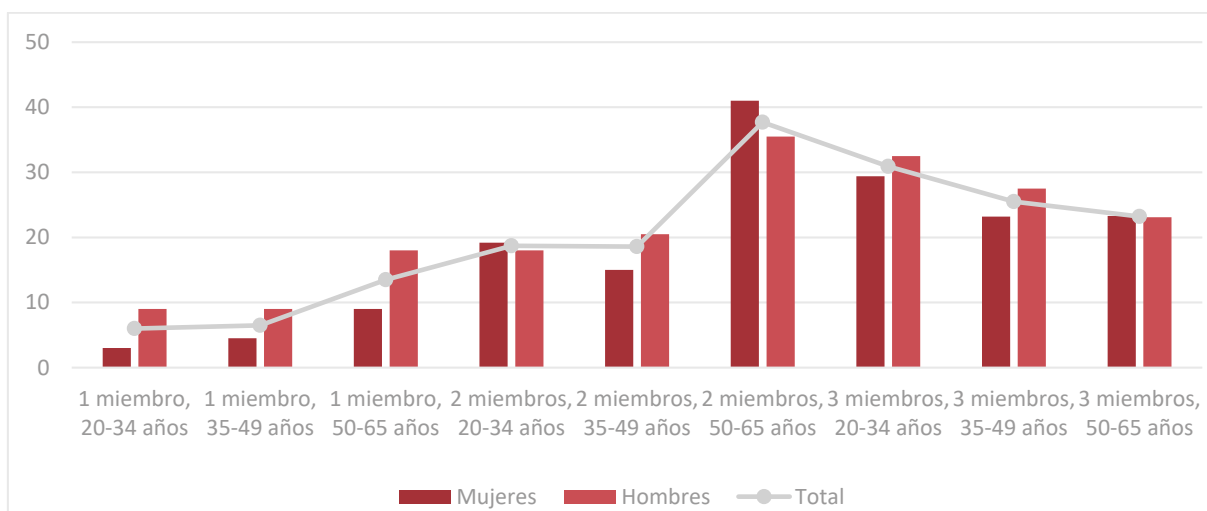


Figura A2.21. Formas de convivencia (%) según género y grupo de edad, 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

Además del género, la edad es otro parámetro que influye en la composición del hogar familiar. Las personas de entre 20 y 34 años se concentran en los hogares de tres o cuatro miembros, mientras que la población de 50 a 65 años compone hogares de dos miembros debido al fenómeno del *nido vacío*.

Dado que el proceso de envejecimiento demográfico de la última década ha afectado significativamente a las poblaciones rurales, es posible que el número de hogares unipersonales haya aumentado, o que hayan surgido nuevas formas de convivencia con varias personas mayores agrupadas en un mismo hogar (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

También es importante tener en cuenta que la encuesta realizada no incluye a la población mayor de 65 años, lo que hace invisible la situación de vulnerabilidad que pueden estar sufriendo las personas mayores que viven solas en el medio rural. Este hecho afecta fundamentalmente a la población envejecida femenina, puesto que el 43,6% de las personas que viven solas tiene más de 65 años y el 70,9% de estas son mujeres (Instituto Nacional de Estadística, 2020).

Convivencia con personas en situación de dependencia

En la encuesta de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural en 2011, el 9,1% de la población entrevistada convivía con alguna persona dependiente. De este grupo, un 64,4% se situó como la persona cuidadora principal (Figura A2.22), de los que el 84,7% eran mujeres y el 44,3% hombres, de acuerdo con la feminización de los cuidados y los estereotipos de género (rol femenino de cuidadora y rol masculino de productor) asociados a la división del trabajo (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011). Además, solo el 15% de los cuidadores principales recibían remuneración económica por su actividad y únicamente el 21,1% utilizaban algún servicio de apoyo para las personas en situación de dependencia.

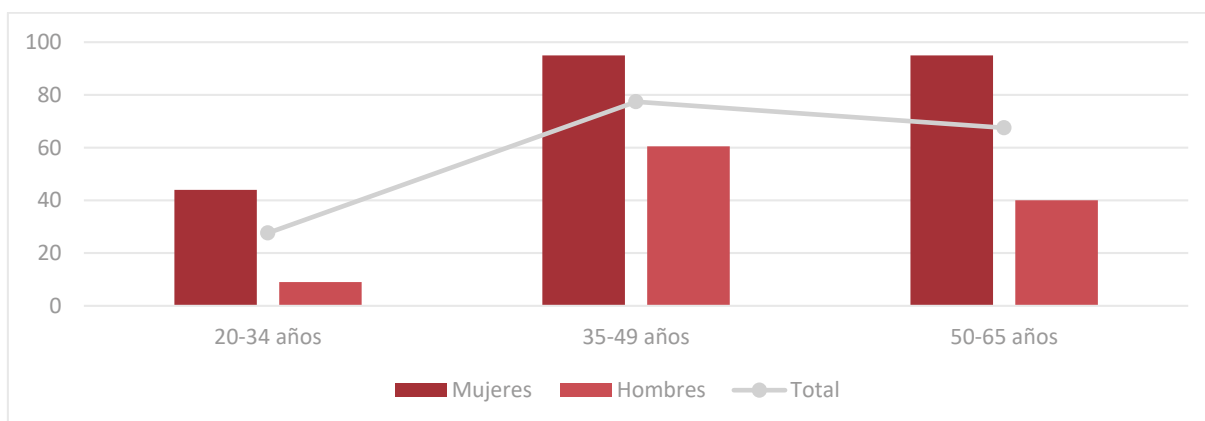


Figura A2.22. Persona cuidadora principal (%) según género y grupos de edad, 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

El número de personas cuidadoras es mayor en el medio rural (Figura A2.23), debido a la menor oferta de servicios sociales. Sin embargo, la brecha de género es mayor en los municipios de carácter periurbano que en los municipios a revitalizar, posiblemente a causa de la masculinización de los municipios rurales (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

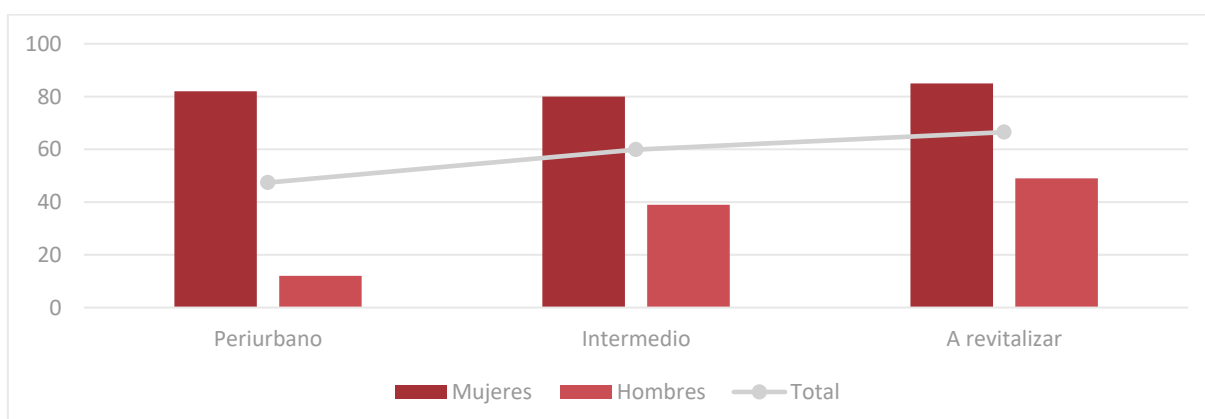


Figura A2.23. Persona cuidadora principal (%) según género y tipo de municipio, 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

A2.2.4 Situación económica

Nivel de estudios

Según la encuesta de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural de 2011, la mayoría de la población en el medio rural tiene una educación básica o media, mientras que solo el 22,8% de las mujeres y el 15,6% de los hombres tiene estudios superiores (Figura A2.24).

Por edad, el porcentaje de población con estudios superiores aumenta en el grupo de edad de 20 a 34 años. La brecha de género es también mayor en este grupo, puesto que las mujeres tienden a realizar estudios superiores, mientras que los hombres realizan mayoritariamente estudios medios. La diferencia por género en los estudios superiores es por lo tanto de 14,6 puntos a favor de las mujeres en el grupo de 20 a 34 años y de 3,4 puntos a favor de los

hombres en el grupo de 50 a 65 años (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

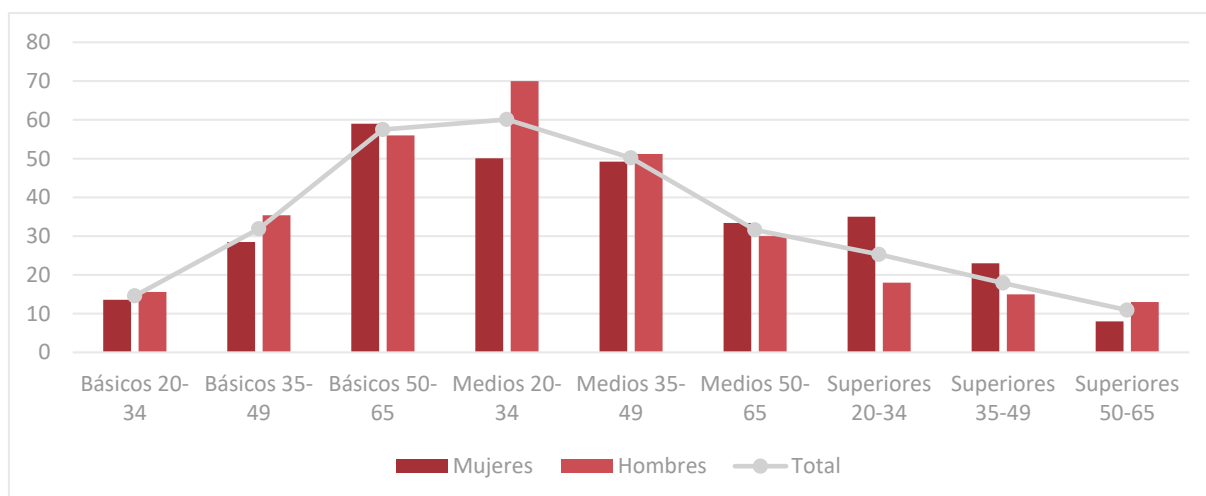


Figura A2.24. Nivel de estudios en el medio rural (%) según género y grupos de edad, 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

Empleo y paro en el medio rural

El nivel de ocupación en las áreas rurales es inferior que en las ciudades medianas y periféricas (áreas intermedias) y las ciudades (áreas urbanas), según el *Diagnóstico de la igualdad de género en el medio rural*. En 2011, la tasa de actividad (52,2%) en zonas rurales era de 4,9 puntos inferior que en las ciudades (57,1%) y 5,5 puntos inferior que en las zonas intermedias (57,9%). La tasa de ocupación se situaba en el 44,5% en las áreas rurales, por debajo del 48,5% de las ciudades y el 48,3% de las zonas intermedias (Tabla A2.3).

La tasa de paro es inferior en los municipios rurales (del 14,7% y 0,8 puntos por debajo de la media nacional), lo que significa que el desempleo ha afectado menos al medio rural.

		Total	Ciudad	Intermedias	Áreas rurales
Hombres	Tasa de actividad	62,1	62,0	63,9	58,0
	Tasa de ocupación	53,5	53,4	54,8	50,5
	Tasa de paro	13,9	13,9	14,2	12,8
Mujeres	Tasa de actividad	51,6	52,7	52,0	46,2
	Tasa de ocupación	42,6	44,0	42,0	38,3
	Tasa de paro	17,4	16,5	19,2	17,0
Total	Tasa de actividad	56,7	57,1	57,9	52,2
	Tasa de ocupación	47,9	48,5	48,3	44,5
	Tasa de paro	15,5	15,2	16,7	14,7

Tabla A2.3. Tasas de empleo (%) por tipo de municipio y género, 2020. Fuente: Eurostat. Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021.

Por género, las mujeres presentan una menor tasa de actividad y de ocupación y una mayor tasa de paro que los hombres. La brecha de género en el desempleo es del 4,2%, mientras que en la tasa de actividad se dispara al 11,8% (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

Situación laboral

A partir de la encuesta realizada en el informe *Diagnóstico de la igualdad de género en el medio rural* (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011), es posible obtener datos detallados sobre la situación laboral en el medio rural (Tabla A2.4). Para el análisis de la participación laboral de la población se utilizan cuatro indicadores con perspectiva de género en cada categoría laboral (Cáceres Ruíz et al., 2004):

- **Índice de participación (IP):** porcentaje de mujeres u hombres en cada categoría laboral.
- **Índice de representación (IR):** porcentaje de mujeres u hombres en la categoría (índice de participación (IP)) entre el porcentaje de mujeres u hombres en el empleo total (tasa de empleo).
- **Índice de concentración (IC):** número total de mujeres u hombres en la categoría entre el número total de mujeres u hombres en el empleo, multiplicado por 100.
- **Brecha de género (BG):** diferencia entre el índice de concentración (IC) masculino y femenino.

Las categorías analizadas son la contratación, la jornada, el nivel salarial, el servicio laboral, la tipología laboral, la cotización a la Seguridad Social, los sectores de ocupación, la posición laboral, el lugar de trabajo, la movilidad y el desplazamiento laboral.

En cuanto al tipo de contratación en el medio rural, el 50,1% de los contratos son indefinidos, seguidos por los trabajadores autónomos (27%) y los contratos temporales (13,5%). La brecha de género no es muy elevada a nivel de contratación, excepto en el trabajo por cuenta propia, donde un 31,2% de los hombres son autónomos frente al 17,9% de las mujeres. Respecto al tipo de jornada laboral y nivel salarial, la brecha de género se agudiza.

El trabajo realizado por mujeres se encuentra precarizado, puesto que ellas tienen un 21,3% más de jornadas parciales que los hombres y su salario es más bajo.

De hecho, si se observa la brecha de género a nivel salarial, esta decae a favor de las mujeres en los tramos salariales entre menos de 400 € y 1.000 €, mientras que en los tramos entre 1.001 € y más de 1.800 € está a favor de los hombres.

	Total	Mujeres			Hombres			BG
		IP	IR	IC	IP	IR	IC	
Total	61,9%	35,2	1,00	49,0%	64,8%	1,00	72,3%	23,4
Contratación								
Indefinido	50,1%	36,7%	1,0	51,1%	63,3%	1,0	48,1%	-3,1
Temporal	13,5%	42,4%	1,2	15,9%	57,6%	0,9	11,8%	-4,1
Fijo-discontinuo	2,3%	50,8%	1,4	3,3%	49,2%	0,8	1,7%	-1,5
Sin contrato	5,0%	40,7%	1,2	5,6%	59,3%	0,9	4,5%	-1,2
Por cuenta propia o autónomo	27,0%	23,8%	0,7	17,9%	76,2%	1,2	31,2%	13,3
Jornada								
Completa	87,7%	29,0%	0,8	70,9%	71,0%	1,1	94,4%	23,5
Parcial	11,6%	77,7%	2,2	25,2%	22,3%	0,3	3,9%	-21,3
Nivel salarial								
Menos de 400 €	2,2%	88,7%	2,5	5,4%	11,3%	0,2	0,4%	-5,1
De 401 € a 600 €	6,2%	71,3%	2,0	12,2%	28,7%	0,4	2,7%	-9,6
De 601 € a 800 €	7,6%	64,2%	1,8	13,6%	35,8%	0,6	4,1%	-9,5
De 801 € a 1.000 €	14,9%	42,3%	1,2	17,6%	57,7%	0,9	13,1%	-4,5
De 1.001 € a 1.200 €	17,8%	27,5%	0,8	13,6%	72,5%	1,1	19,5%	5,9
De 1.201 € a 1.400 €	13,6%	21,2%	0,6	8,0%	78,8%	1,2	16,2%	8,2
De 1.401 € a 1.600 €	7,6%	19,2%	0,5	4,0%	80,8%	1,2	9,2%	5,2
De 1.601 € a 1.800 €	4,9%	23,9%	0,7	3,3%	76,1%	1,2	5,6%	2,4
Más de 1.800 €	9,5%	24,0%	0,7	6,3%	76,0%	1,2	10,9%	4,6
Servicio laboral								
Empresariado con personas asalariadas	7,2%	25,0%	0,7	5,1%	75,0%	1,2	8,4%	3,2
Empresariado sin personas asalariadas	26,9%	22,7%	0,6	17,7%	77,0%	1,2	32,1%	14,4
Forma parte de una cooperativa	0,7%	25,0%	0,7	0,5%	75,0%	1,2	0,8%	0,3
Trabaja como ayuda familiar	0,7%	60,0%	1,7	1,2%	40,0%	0,6	0,4%	-0,8
Persona asalariada del Sector Público	20,5%	49,0%	1,4	28,7%	51,0%	0,8	16,3%	-12,5
Persona asalariada del Sector Privado	42,1%	36,7%	1,0	44,0%	63,3%	1,0	41,2%	-2,8
Tipología laboral								
Asalarización	62,6%	40,8%	1,2	72,8%	59,2%	0,9	57,5%	-15,2
Empresariado	35,2%	24,2%	0,7	24,5%	75,8%	1,2	41,7%	17,2
Cotización a la Seguridad Social								
Sí	95,9%	34,1%	1,0	92,7%	65,9%	1,0	97,6%	4,9
No	2,0%	65,5%	1,9	3,8%	34,5%	0,5	1,1%	-2,7
Sectores de ocupación								
Sector agrario	19,3%	13,2%	0,4	7,1%	86,8%	1,3	25,3%	18,2
Industria	13,9%	20,9%	0,6	8,1%	79,1%	1,2	16,8%	8,6
Construcción	10,2%	6,6%	0,2	1,9%	93,4%	1,4	14,5%	12,6
Sector servicios	52,6%	51,0%	1,4	78,5%	49,0%	0,8	41,0%	-37,4

Tabla A2.4.A. Situación laboral por género en el medio rural, 2011. IP: Índice de Participación, IR: Índice de Representación, IC: Índice de Concentración, BG: Brecha de Género. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

	Total	Mujeres			Hombres			BG
		IP	IR	IC	IP	IR	IC	
Total	61,9%	35,2	1,00	49,0%	64,8%	1,00	72,3%	23,4
Posición laboral								
Dirección	25,3%	23,0%	0,7	16,2%	77,0%	1,2	29,5%	13,3
Mando intermedio	11,5%	22,1%	0,6	7,1%	77,9%	1,2	13,6%	6,5
Personal técnico	18,5%	36,6%	1,0	18,9%	63,4%	1,0	17,8%	-1,1
Personal administrativo	9,2%	54,0%	1,5	13,9%	46,0%	0,7	6,4%	-7,5
Personal cualificado	4,1%	21,6%	0,6	2,5%	78,4%	1,2	4,9%	2,4
Personal no cualificado	23,9%	49,0%	1,4	32,7%	51,0%	0,8	18,5%	-14,1
Empresariado	6,1%	24,9%	0,7	4,2%	75,1%	1,2	1,1%	-3,1
Lugar de trabajo								
Domicilio	2,2%	46,7%	1,3	3,5%	53,3%	0,8	2,1%	-1,3
Municipio de residencia	55,4%	35,0%	1,0	54,6%	65,0%	1,0	55,2%	0,6
Otro municipio rural	22,6%	31,8%	0,9	19,2%	68,2%	1,1	22,5%	3,3
Otro municipio urbano	18,4%	35,2%	1,0	18,4%	64,8%	1,0	18,4%	0,0
Movilidad								
No movilidad	57,6%	35,5%	1,0	58,0%	64,5%	1,0	57,4%	-0,7
Commuting	41,0%	33,4%	0,9	37,6%	66,6%	1,0	40,9%	3,3
Desplazamiento laboral								
Vehículo propio	62,9%	30,5%	0,9	53,8%	69,5%	1,1	66,7%	12,9
Transporte de empresa	5,7%	8,1%	0,2	1,3%	91,9%	1,4	7,9%	6,7
Transporte público	1,3%	55,3%	1,6	2,1%	44,7%	0,7	0,9%	-1,2
Andando	24,7%	48,7%	1,4	33,8%	51,3%	0,8	19,3%	-14,4
Bicicleta	0,6%	29,4%	0,8	0,5%	70,6%	1,1	0,6%	0,2
No necesita desplazarse	0,6%	72,2%	2,0	1,3%	27,8%	0,4	0,3%	-1,0
Vehículo para uso profesional	0,8%	5,0%	0,1	0,1%	95,0%	1,5	1,0%	0,9

Tabla A2.4.B. Situación laboral por género en el medio rural, 2011. IP: Índice de Participación, IR: Índice de Representación, IC: Índice de Concentración, BG: Brecha de Género. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

En cuanto al servicio laboral, el 42,1% de las personas en el medio rural trabajan en el sector privado. Sin embargo, las mujeres trabajan más en el sector público por sus facilidades de conciliación, mientras que los hombres prefieren tener un negocio propio sin personas asalariadas. En este sentido, la brecha de género en la categoría de empresariado es de 17,2 puntos a favor de los hombres, frente a una brecha de 15,2 puntos a favor de las mujeres en la categoría de asalariados. Los estereotipos de género en el mercado laboral se mantienen cuando se analiza la posición que los empleados ocupan. Los hombres tienden a ocupar cargos de dirección, mando intermedio y personal cualificado, y las mujeres ocupan los roles de personal administrativo, técnico y no cualificado.

Otro indicador a tener en cuenta es el desplazamiento laboral. La mayoría de los desplazamientos se realizan con el vehículo propio (62,9%) o caminando (24,7%), principalmente por la falta de redes de transporte público en el medio rural. La brecha de género se dispara en estos dos medios de transporte, con un 14,4% más de mujeres que hombres que caminan a su lugar de trabajo, y un 12,9% más de hombres que utilizan vehículo propio (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

Tasa de inactividad laboral

De acuerdo con la tasa de inactividad laboral de la encuesta de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio rural de 2011, una cuarta parte (25,5%) de la población potencialmente activa (entre 20 y 65 años) se encuentran en situación de inactividad laboral (Tabla A2.5).

De estas personas inactivas, el 38,4% son mujeres y el 15,1% son hombres, lo que implica una brecha de género de 23,3 puntos. Del total de mujeres inactivas, el 77,6% realizan un trabajo doméstico no remunerado, frente al 3,3% de los hombres. El motivo de esta situación es el rol femenino de cuidadora gratuita e invisible establecido socialmente, denominado como *impuesto reproductivo* por Ingrid Palmer (Royo Prieto, 2013).

	Total	Mujeres	Hombres	Brecha de género
Tasa de inactividad laboral	25,5	38,4	15,1	-23,3
Pensionista	33,6	13,2	75,3	62,1
Prejubilado/a	0,3	0,0	0,0	0,0
Trabajo doméstico no remunerado	53,2	77,6	3,3	-74,3
Estudia	12,9	9,2	20,6	114

Tabla A2.5. Tasa de inactividad laboral en el medio rural (%) y brecha de género. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

El impuesto reproductivo expulsa a las mujeres del mercado laboral remunerado. De hecho, según la Encuesta de Población Activa (EPA) de 2010, el 45,2% de las mujeres consideran las laborales del hogar como el principal motivo de su inactividad laboral, frente al 4,3% de los hombres (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

A2.2.5 Migraciones

Proporción de población extranjera

Respecto a la población extranjera en el medio rural, el Instituto Nacional de Estadística ofrece datos actualizados en función del tamaño del municipio, disgregados por sexo y por origen — comunitario y no comunitario— (Instituto Nacional de Estadística, 2022b).

En los municipios rurales (Figura A2.25), el porcentaje de población extranjera se reduce cuantos más pequeños son los términos municipales. En los municipios de menos de 100 habitantes, la población extranjera representa el 4,9% de la población total, mientras que en los municipios rurales de gran tamaño (10.000 a 20.000 habitantes) la proporción se duplica, alcanzando el 10,7%. En los núcleos urbanos, el porcentaje de personas migrantes aumenta alrededor de 2 puntos, con un 13% en las poblaciones de 50.000 a 100.000 habitantes y un 12,6% en las de más de 100.000 habitantes.

Desde la perspectiva de género, no existen grandes diferencias entre hombres y mujeres. De hecho, la brecha de género en España es de 0,53 puntos a favor de los hombres. La variación de la proporción de personas migrantes por sexo solo se acentúa en los municipios del menos de 100 habitantes, con un 3,9% de hombres extranjeros frente a un 5,1% de mujeres extranjeras.

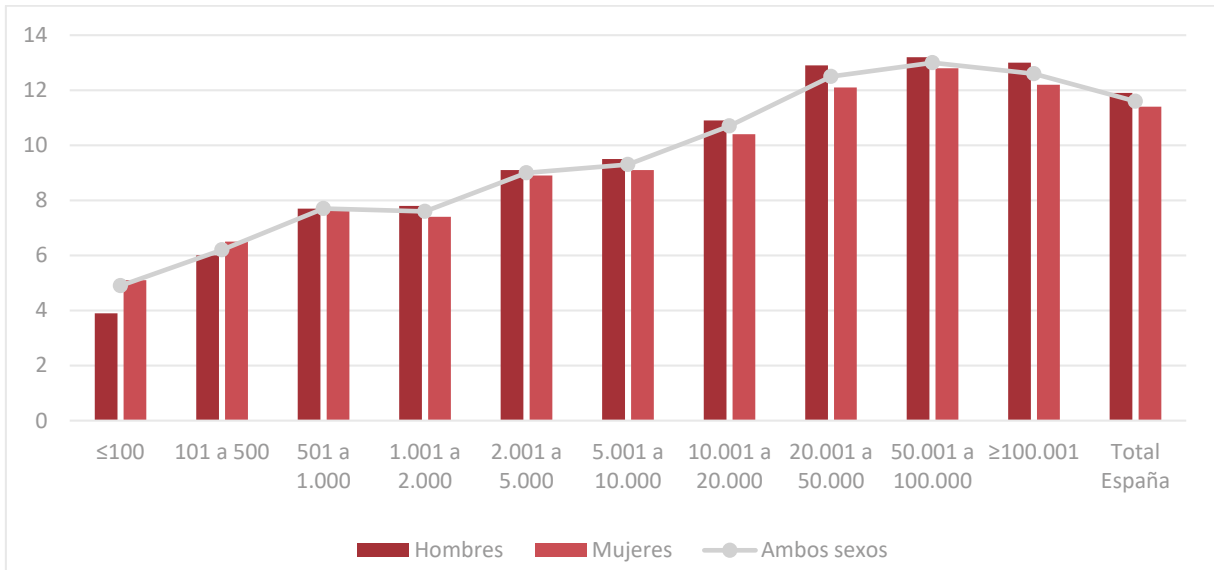


Figura A2.25. Porcentaje de población extranjera por tamaño de municipio y sexo, 2022. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Padrón Continuo (INE).

En cuanto al lugar de origen (Figura A2.26), la presencia de personas de países no comunitarios aumenta cuanto más población tiene el municipio, llegando hasta el 9,6% en las ciudades de más de 100.000 habitantes. Mientras, en las poblaciones del medio rural, la proporción de personas de comunitarias se mantiene entre los 2,9% y 3,8% en todos los tipos municipales, mientras que la población no comunitaria disminuye del 8,7% en los municipios entre 10.000 y 20.000 habitantes, al 3,3% en los municipios de menos de 100 (Instituto Nacional de Estadística, 2022b).

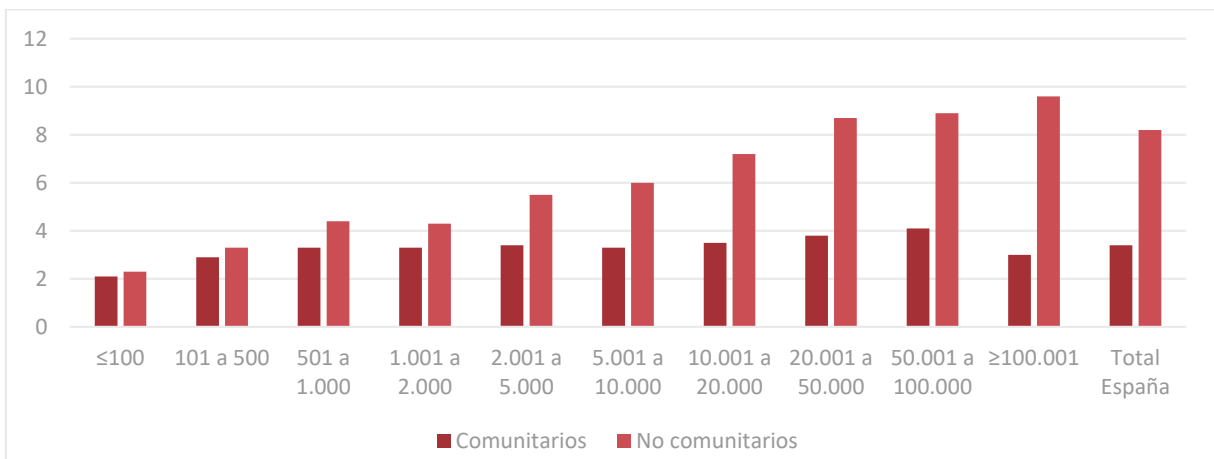


Figura A2.26. Porcentaje de población extranjera por tamaño de municipio y procedencia, 2022. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Padrón Continuo (INE).

A2.3 INDICADORES DE VULNERABILIDAD URBANA EN LAS ZONAS RURALES

A2.3.1 Infraestructuras y servicios de transporte

Telecomunicaciones

De acuerdo con el informe de *Cobertura de banda ancha en España en el año 2021*, elaborado por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, la brecha digital en las áreas rurales se ha reducido significativamente en menos de una década. Mientras que en 2013 la cobertura llegó a 30 Mbps (Figura A2.27) era del 24,3% en el medio rural y del 60,4% en toda España, en 2021 el porcentaje se ha igualado hasta alcanzar el 91,2% en las zonas rurales y 96,2% de media nacional. La misma situación ocurre con la cobertura a 100 Mbps (Figura A2.36), que en 2013 era del 11,2% en el rural y del 55,7% en España, y en 2021 se ha incrementado al 68,1% y 88,3%, respectivamente (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2022).

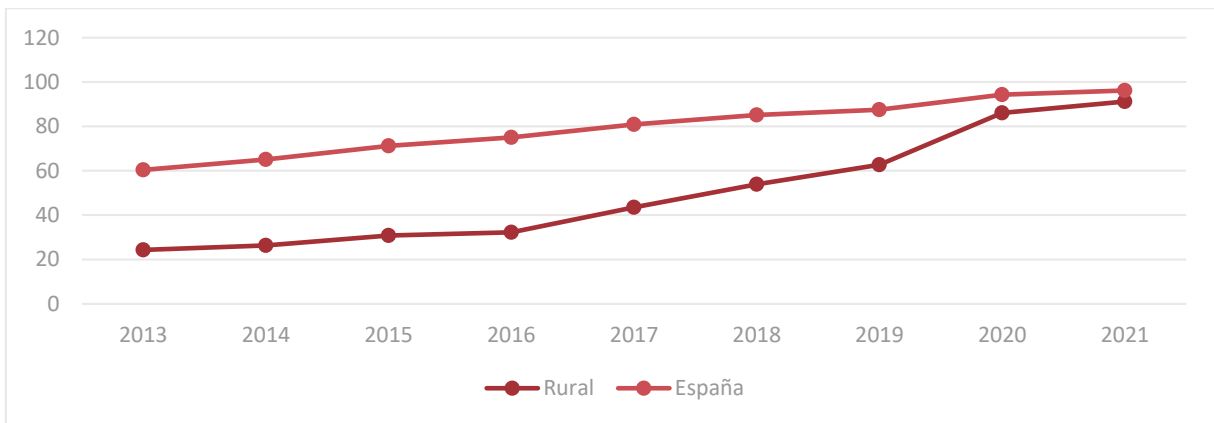


Figura A2.27. Evolución de la cobertura a 30 Mbps en el medio rural y España, 2013-2021. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2022.

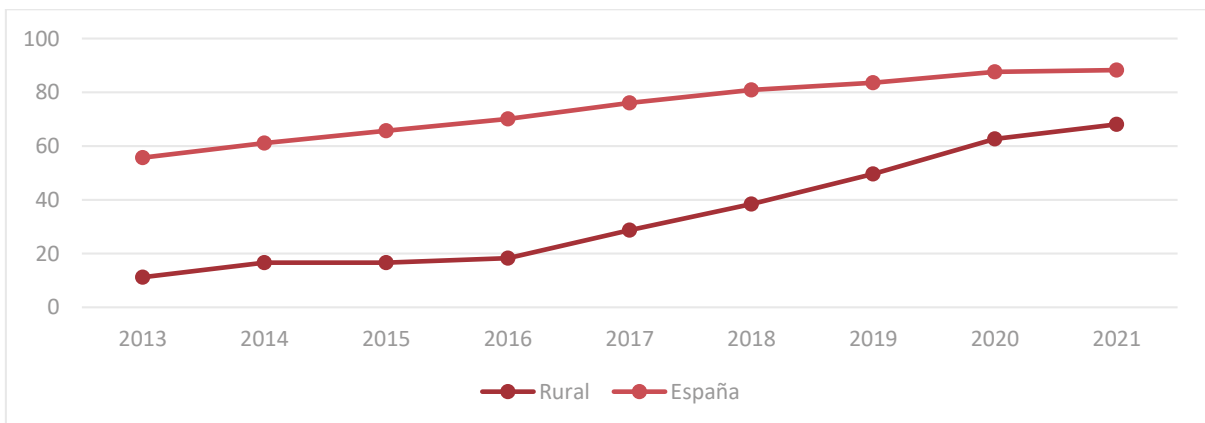


Figura A2.28. Evolución de la cobertura a 100 Mbps en el medio rural y España, 2013-2021. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2022.

Por tipo de tecnología (Figura A2.29), el 4G está plenamente implantado en las áreas rurales (99,6%), seguido de la fibra hasta el hogar (*Fiber To The Home, FTTH*) con un 67,3% de acceso desde una ubicación fija en las zonas rurales y un 87,5% de media en España (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2022).

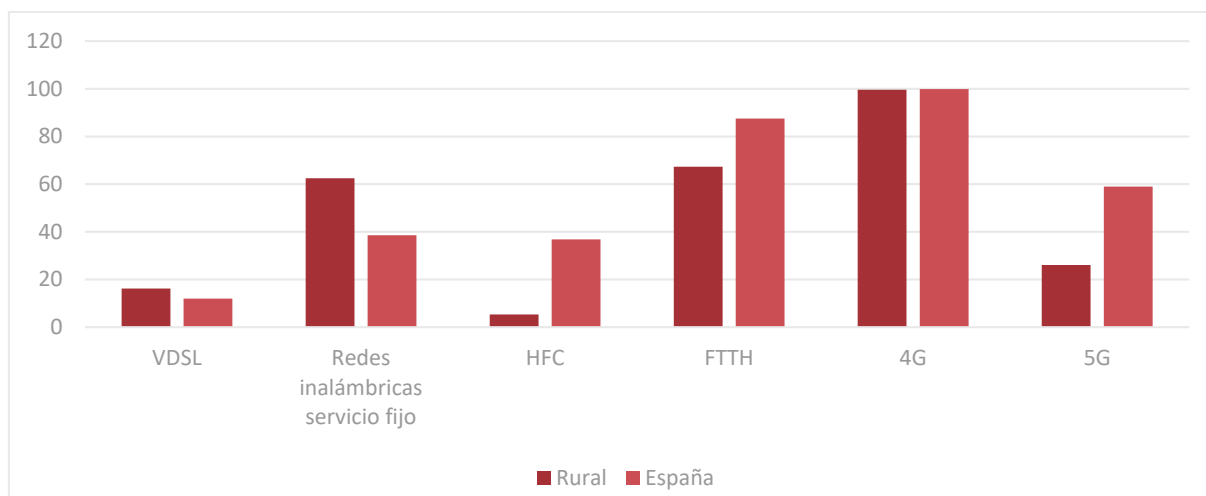


Figura A2.29. Cobertura rural y total en España por tecnología para las redes desde una ubicación fija, 2021. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2022.

Vehículo privado

En cuanto a la infraestructura de movilidad, el vehículo privado es el medio de transporte más utilizado en las zonas rurales. El 83% de la población en el medio rural tiene un vehículo propio y, además, el 77% lo usa a diario. Por género y edad (Figura A2.30), la mayor brecha de género se encuentra en el grupo entre 50 y 65 años, donde solo el 52,2% de las mujeres dispone de vehículo privado, frente al 89,1% de los hombres.

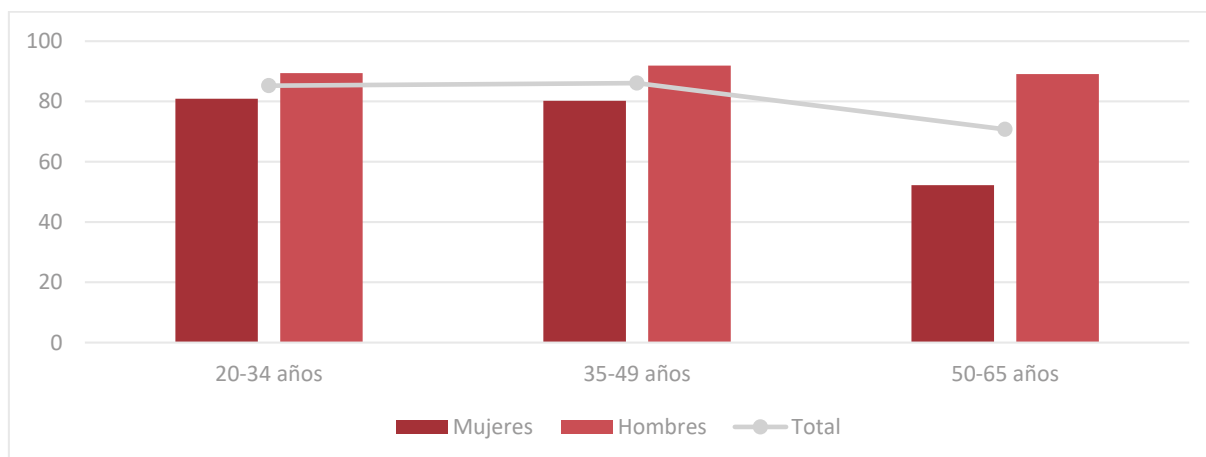


Figura A2.30. Disponibilidad de vehículo privado según sexo y edad, 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

Tal y como se recoge en el diagnóstico con perspectiva de género, “las diferencias en el acceso al vehículo privado condicionan la vida de las personas que residen en el medio rural,

sobre todo respecto a sus posibilidades de incorporación a los mercados de trabajo que en el medio rural son fundamentalmente extralocales, y al acceso a los servicios públicos básicos disponibles en el territorio (educación, sanidad, cultura, etc.)” (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011, p. 194).

Transporte público

En el *Diagnóstico de la igualdad de género en el medio rural*, la encuesta realizada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural (2011) recoge la percepción de la calidad de vida en las zonas rurales. Entre los indicadores analizados, se valora la satisfacción con los servicios e infraestructuras básicas, cuyos resultados obtenidos se recopilan en este apartado para valorar la vulnerabilidad urbana de las áreas rurales. Así, según esta encuesta, el transporte público en zonas rurales está negativamente valorado por más de la mitad de la población (52%). Por edad, las personas de 20 y 34 son los más críticos (61%), puesto que lo utilizan con más frecuencia, ya sea por motivos educativos, por ocio y/o por trabajo (Figura A2.31). Por género, son las mujeres con trabajo remunerado las que peor valoran el transporte público (76,6%), debido a que son las principales usuarias en el medio rural por su menor acceso a un vehículo privado. Respecto al tamaño de municipio, la encuesta de 2011 no refleja variaciones en la percepción del transporte público según el grado de ruralidad (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

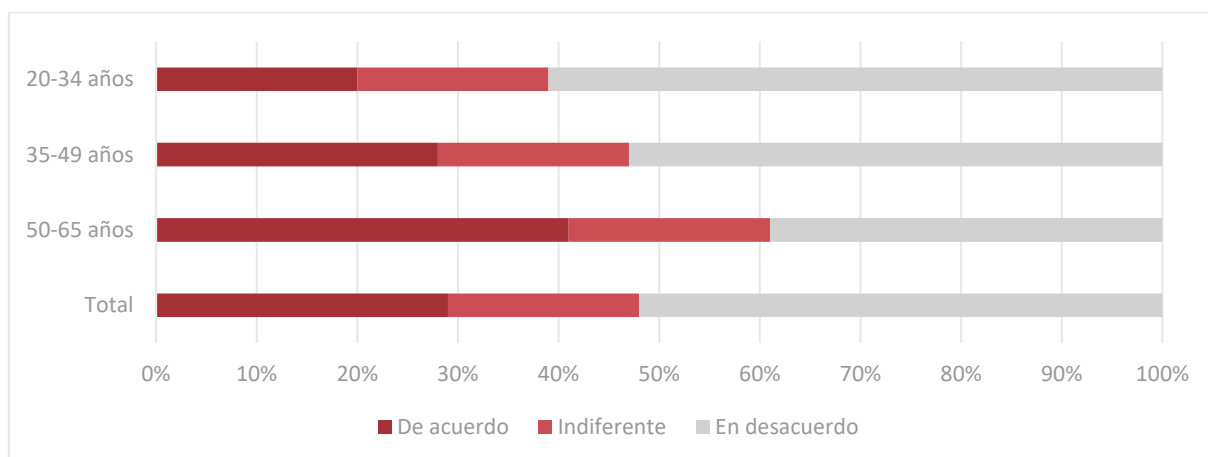


Figura A2.31. Posicionamiento ante la afirmación: "el transporte público en mi zona es bueno", 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

En cuanto al transporte público ferroviario (Figura A.32), las paradas de tren se concentran en los principales ejes de conexión territorial de la Península Ibérica, que coinciden con los municipios de mayor población dentro de las zonas rurales. Por lo tanto, los núcleos de población en las áreas más despobladas de España no tienen acceso a la red de ferrocarriles, teniendo que desplazarse en vehículo privado a la cabecera de la comarca o región para poder acceder a este servicio.

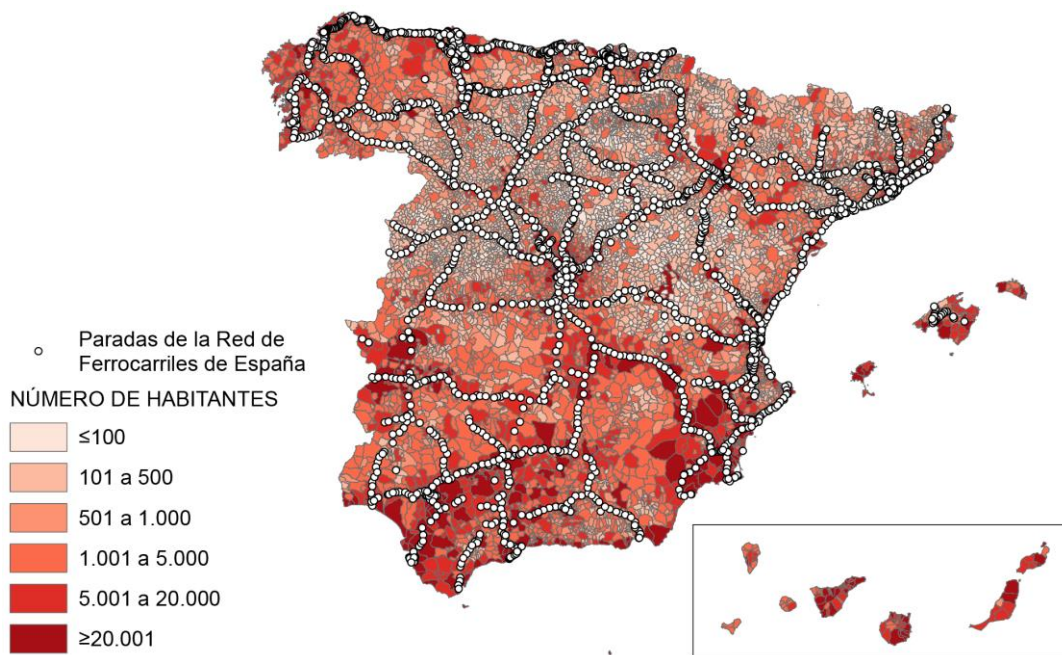


Figura A2.32. Paradas de la Red de Ferrocarriles de España, 2021. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ESRI España y Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), 2021.

A2.3.2 Servicios de atención a personas mayores dependientes

Según el *Diagnóstico de la igualdad de género en el medio rural* de 2011, más de la mitad de la población en el medio rural (51%) considera que en su zona no hay suficientes servicios públicos de atención a las personas mayores dependientes, mientras que el 37% asegura que los servicios asistenciales en las zonas rurales no tienen buena calidad (Figura A2.33 y A2.34). Por edad, los más positivos con respecto a este servicio público son las personas de entre 50 y 65 años (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

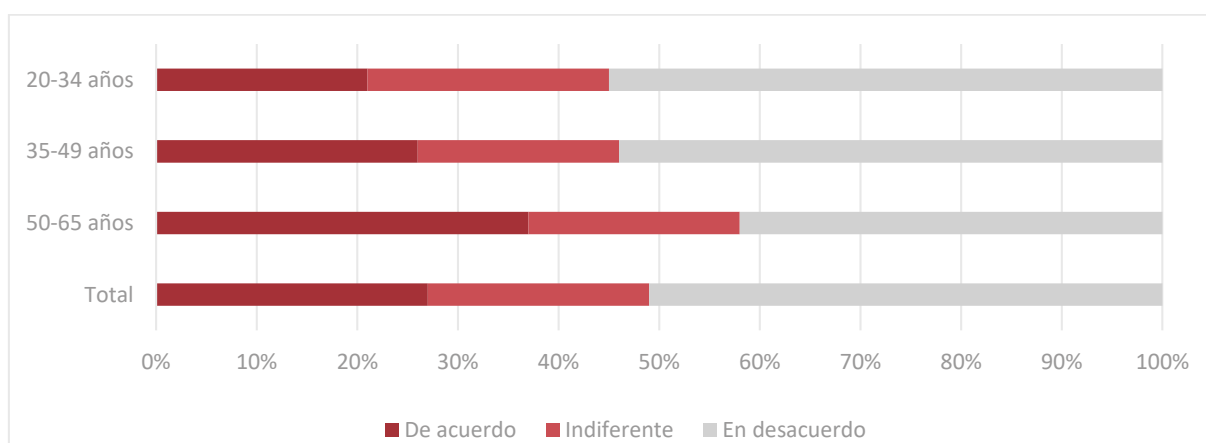


Figura A2.33. Posicionamiento ante la afirmación: "en mi zona hay suficientes servicios de atención a personas mayores dependientes", 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

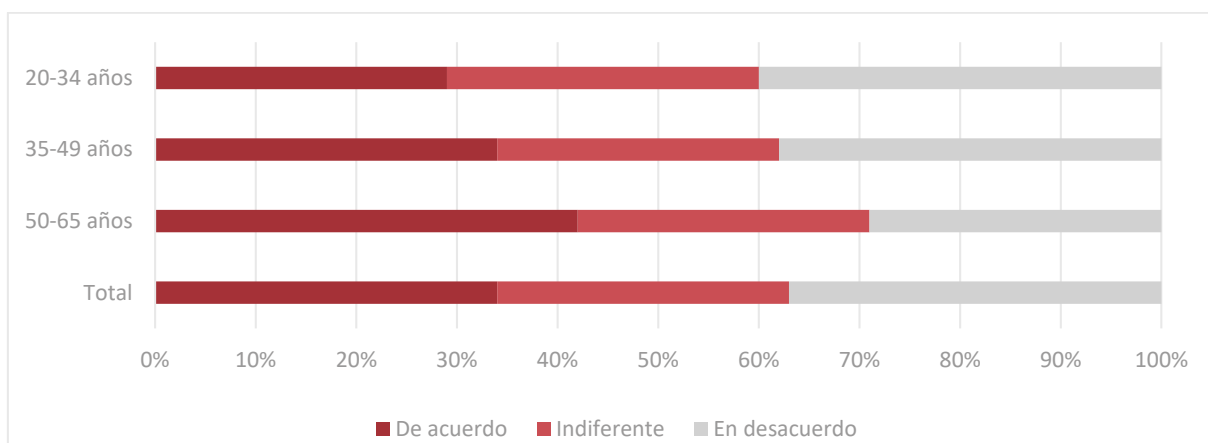


Figura A2.34. Posicionamiento ante la afirmación: "en mi zona los servicios de atención a personas mayores dependientes son de buena calidad", 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

Si se observa el mapa de las residencias para personas mayores en España (Figura A2.35), la distribución de estas instituciones sociosanitarias es bastante uniforme en todo el territorio, a pesar de que existe una gran concentración de centros asistenciales en las ciudades españolas con mayor número de población, como Madrid, Barcelona, Sevilla, Valencia, Zaragoza, Bilbao y Oviedo. Las zonas rurales de Andalucía y Murcia son las que menos residencias para personas mayores tienen, en comparación con el elevado número de habitantes en sus núcleos de población.

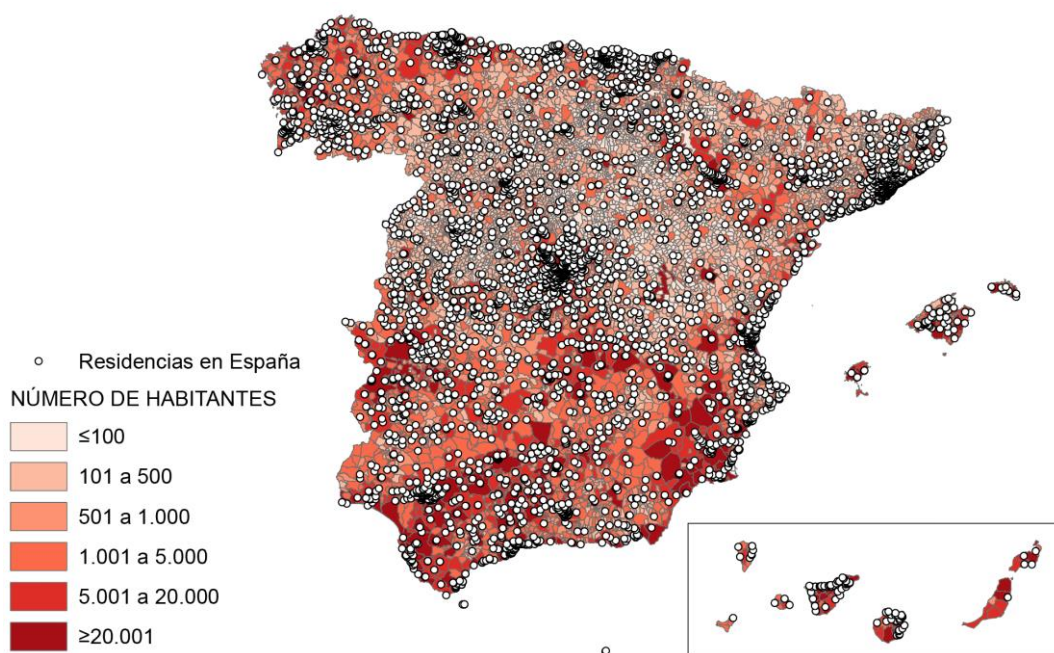


Figura A2.35. Residencias para personas mayores en España, 2020. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Envejecimiento en Red (CSIC), 2020.

A2.3.3 Servicios educativos y de atención a la infancia

Frente a las infraestructuras de transporte público y de atención a las personas dependientes, la encuesta del *Diagnóstico de la igualdad de género en el medio rural* de 2011 recoge una mayoría de opiniones positivas (el 52% del total de las personas entrevistadas) en cuanto al número de servicios educativos en las zonas rurales (Figura A2.36). Respecto a los servicios de atención a la infancia (Figura A2.37), la proporción de personas que los consideran como 'buenos' desciende al 42%. Por tamaño de municipio, el mayor desacuerdo respecto al número de servicios educativos y su calidad de los servicios de atención a la infancia se encuentran en los municipios a revitalizar, siendo este porcentaje del 28% y el 46%, respectivamente (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

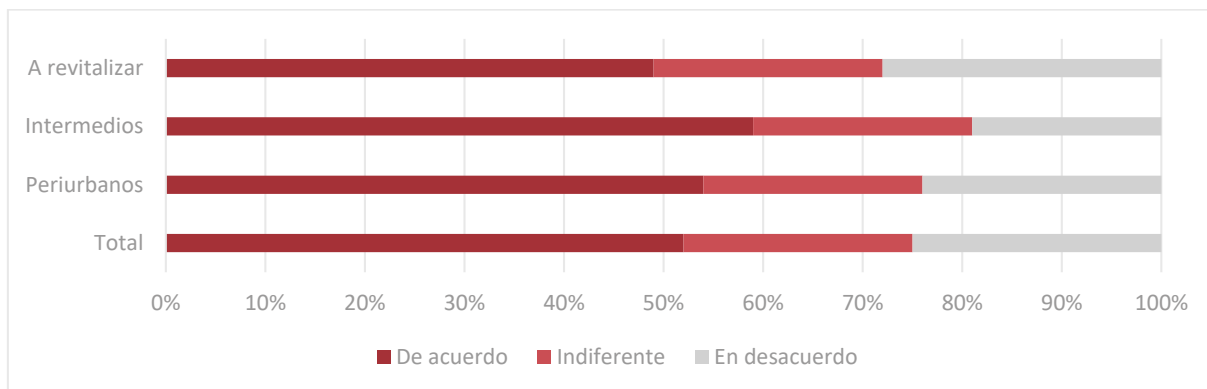


Figura A2.36. Posicionamiento ante la afirmación: "en mi zona los servicios educativos son suficientes" por tamaño de municipio, 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

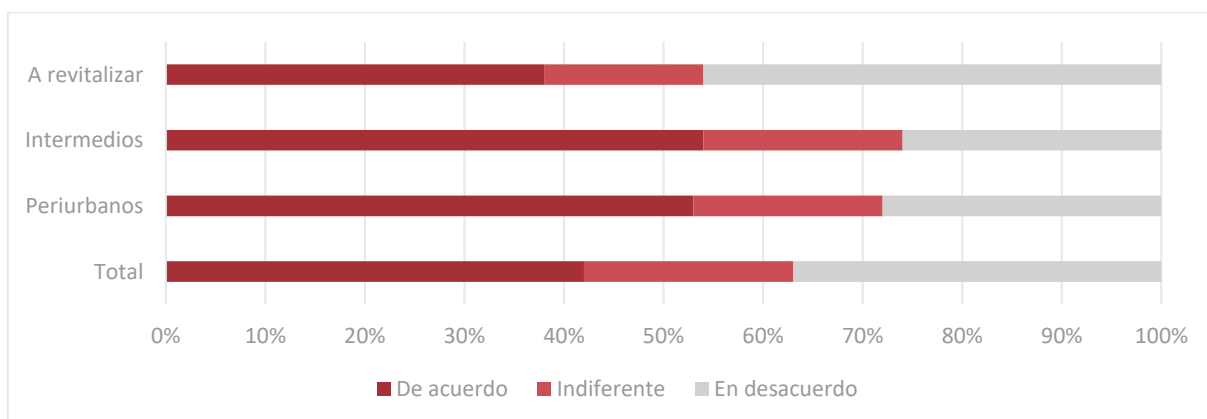


Figura A2.37. Posicionamiento ante la afirmación: "los servicios de atención a la infancia son buenos" por tamaño de municipio, 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

Respecto a la distribución territorial de los centros públicos educativos no universitarios en 2022, incluyendo en esta categoría Escuelas Infantiles, Colegios, Institutos y Escuelas de Idiomas (Figura A2.38), la mitad sur peninsular presenta un mayor número de centros por municipios, mientras que las regiones despobladas de Aragón, Castilla-La Mancha, Extremadura, Castilla y León y Galicia tienen el mayor número de municipios sin ningún centro educativo público.

La presencia de municipios con más de 10 centros en las áreas rurales de Andalucía y la Región de Murcia también se debe a que los términos municipales son más extensos que en norte peninsular, agrupando varias Entidades Locales bajo un núcleo rural de referencia.

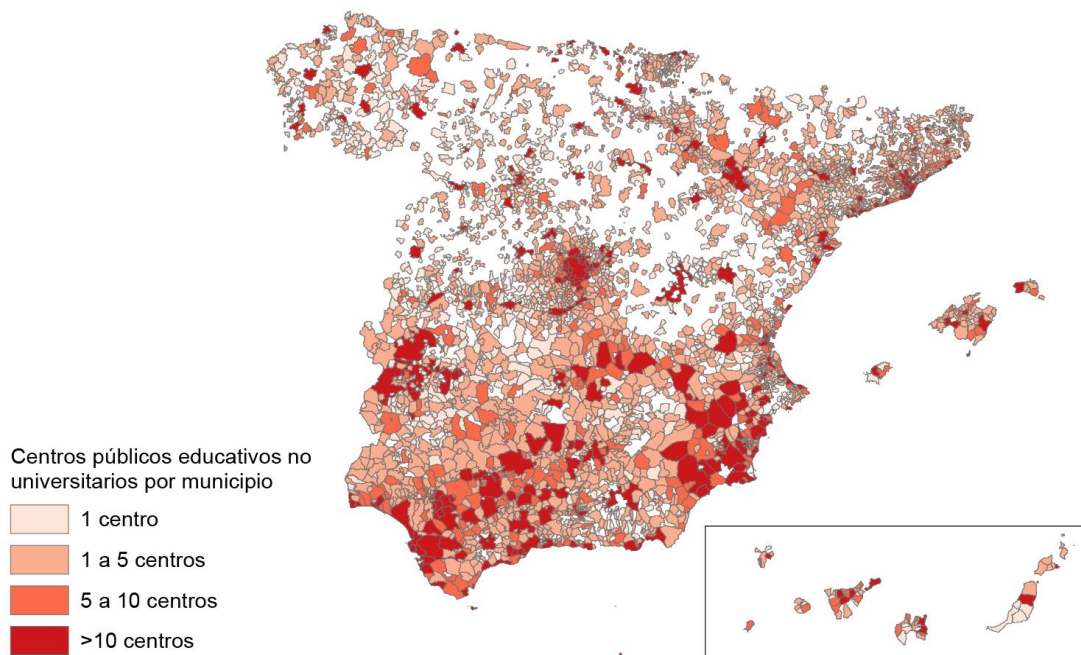


Figura A2.38. Centros públicos educativos no universitarios por municipio, 2022. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022.

A2.3.4 Servicios sanitarios

Los servicios sanitarios están valorados positivamente por casi la mitad de la población (49%), según la encuesta del *Diagnóstico de la igualdad de género en el medio rural* de 2011 (Figura A2.39). Por edad, el 62% de las personas entre 50 y 65 años tienen una opinión positiva de los servicios sanitarios rurales, frente al 41% de las personas entre 20 y 34 años. En cuanto al género y el tamaño del municipio, no existen diferencias sustanciales en la valoración de la sanidad en el medio rural, siendo positiva entre el 47 y 52% de las personas entrevistadas (Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011).

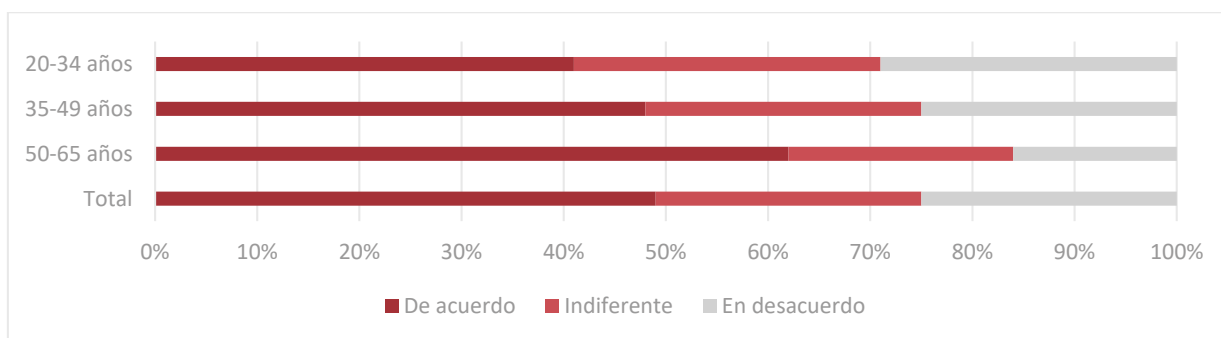


Figura A2.39. Posicionamiento ante la afirmación: "los servicios sanitarios en mi zona son de buena calidad", 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

Respecto a la distribución territorial de los centros sanitarios, los únicos datos centralizados a nivel nacional son los referidos a los hospitales (Eurostat, 2020), que se localizan exclusivamente en núcleos urbanos (Figura A2.40), mientras que los centros de atención primaria y consultorios rurales solo se pueden consultar por separado en las bases de datos de cada Comunidad Autónoma.

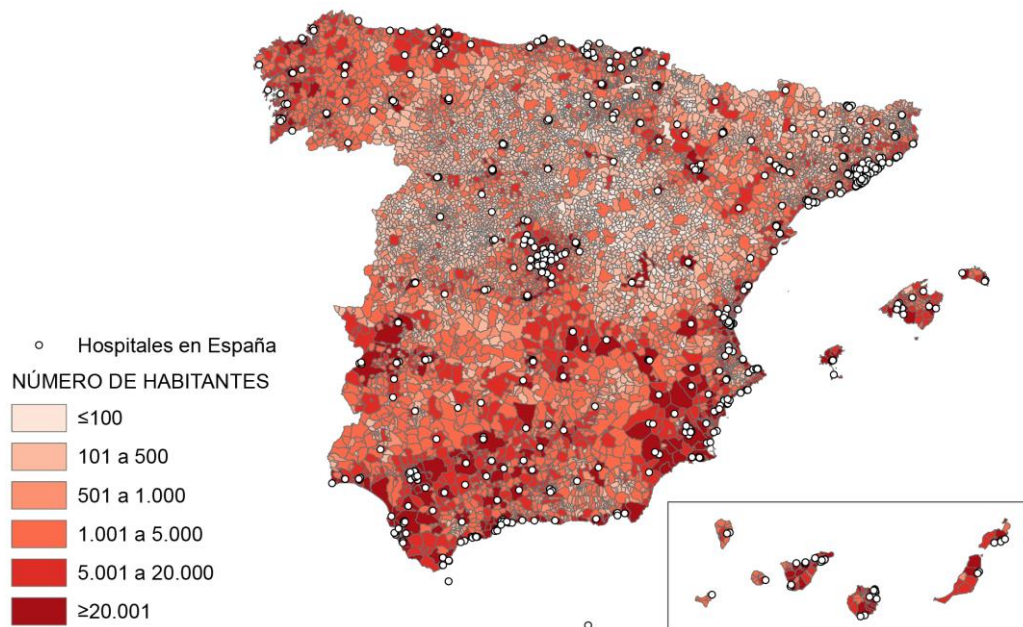


Figura A2.40. Centros sanitarios (hospitales) en España, 2020. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat, 2020.

A2.3.5 Ocio y tiempo libre

En el ámbito del ocio y el tiempo libre se encuentra el mayor número de opiniones negativas entre los encuestados en el *Diagnóstico de la igualdad de género en el medio rural* de 2011. Un 55% de las personas entrevistadas consideran que no existen suficientes alternativas de ocio y tiempo libre en las zonas rurales (Figura A2.41). Este porcentaje asciende al 62% en el caso de las personas entre 20 y 34 años, que tienen que acudir a los núcleos urbanos para poder disfrutar de un tipo de ocio orientado a la juventud.

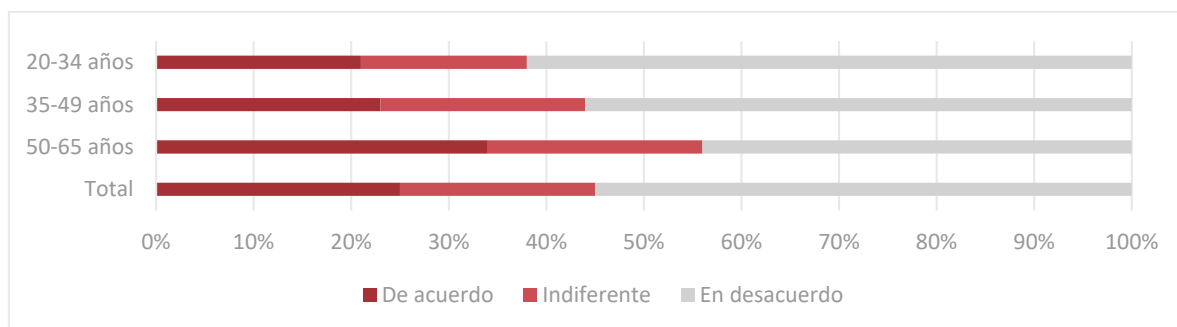


Figura A2.41. Posicionamiento ante la afirmación: "en mi zona hay suficientes alternativas de ocio y tiempo libre", 2011. Fuente: Reelaboración propia a partir de los datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, 2011.

A2.4 CONCLUSIONES

Las zonas rurales de España están marcadas por profundos desequilibrios demográficos e infraestructurales que varían según el tamaño del municipio y su tejido productivo. A grandes rasgos, las principales conclusiones del análisis demográfico y de los indicadores de vulnerabilidad social y urbana son:

- La población rural está **masculinizada** a causa de la emigración de las mujeres a las zonas urbanas, en busca de mejores horizontes profesionales, con trabajos más cualificados y unas mejores condiciones laborales que permitan la conciliación familiar.
- La población rural está **sobreenvejecida** debido a la emigración de las familias a las zonas urbanas, con mayores oportunidades laborales y servicios públicos de mejor calidad.
- El medio rural está marcado por el fenómeno de la **despoblación**, cuyo origen es la emigración de las familias, las mujeres y la población joven. Más de un 80% de los municipios de menos de 500 habitantes en España se encuentran en riesgo de despoblación.
- Los **estereotipos de género** son más acusados en el medio rural, puesto que la falta de servicios públicos de atención a la dependencia y a las personas mayores atribuye a la mujer la obligación de las tareas de los cuidados en el hogar.
- El éxodo de las zonas rurales a las zonas urbanas provoca la **disminución de las infraestructuras y los servicios públicos**. Al no poder cubrir un umbral mínimo de usuarios, dejan de ser rentables económicamente y desaparecen. Las escasas infraestructuras y servicios públicos disponibles en el medio rural se concentran en los núcleos rurales más densamente poblados y con mejores conexiones con las zonas urbanas.
- Los **desplazamientos** más habituales se dan entre las zonas rurales y las zonas urbanas, especialmente entre la población que reside en el medio rural, pero estudia o trabaja en los núcleos urbanos. También son frecuentes los desplazamientos a centros de salud y de ocio localizados en las zonas urbanas y periurbanas.

A2.5 PROPUESTA DE HOGARES TIPO SEGÚN LAS NECESIDADES DOMÉSTICAS

Tras el análisis de los indicadores de vulnerabilidad social y urbana, se proponen seis tipos de hogares representativos de diversas estructuras familiares (unifamiliar, de dos miembros y de tres miembros o más) en el medio rural. Por cada hogar tipo se marcan en rojo una serie de condiciones demográficos, sociales y económicos que ayudan a entender sus necesidades domésticas. Así, el objetivo de este resumen propositivo es generar un listado de hogares dominantes en zonas rurales que permita orientar las políticas y ayudas a la rehabilitación de la vivienda rural hacia los colectivos vulnerables y las familias interesadas, mejorando la sostenibilidad y eficiencia de estas medidas.

A.2.5.1 Hogares unifamiliares

Hogar Tipo 1: Varón soltero en edad activa trabajando en el sector agrario

Los hogares unifamiliares o unipersonales en el medio rural están caracterizados por una clara masculinización, a consecuencia de la emigración de las mujeres a los núcleos urbanos en busca de oportunidades laborales. Respecto a las necesidades domésticas, los espacios de la vivienda no se utilizan para el ocio, el trabajo productivo o los cuidados; es decir, el hogar es solo espacio de descanso y de refugio (Tabla. A2.6).

Tipología de municipio rural	≤100	De 101 a 500	De 501 a 1.000	De 1.001 a 5.000	De 5.001 a 20.000
Género	Mujer	Hombre		Equilibrio	
Grupo de edad	De 0 a 19 años	De 20 a 34 años	De 35 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 años y más
Forma de convivencia	Soltería	Matrimonio	Viudedad	Separación/divorcio	Convivencia en pareja
Renta económica media	Menos de 600	Entre 601 y 1.000	Entre 1.001 y 1.400	Entre 1.401 y 1.800	Más de 1.800
Lugar de trabajo	Domicilio	Municipio de residencia	Otro municipio rural	Otro municipio urbano	
Desplazamientos	Vehículo propio	Vehículo de empresa	Transporte público	Andando	No necesita desplazarse

Tabla A2.6. Características del Hogar Tipo 1: Varón soltero en edad activa trabajando en el sector agrario. Elaboración propia.

Hogar Tipo 2: Persona mayor en municipio despoblado

Este tipo de hogar, uno de los más vulnerables del medio rural desde una perspectiva interseccional, está representado por personas mayores que residen en municipios de menos de 100 habitantes, en riesgo de despoblación. Son habitualmente mujeres de más de 85 años (sobrevenejecidas), a pesar de que en el medio rural la brecha de género se reduce con respecto a los núcleos urbanos. En este caso, además de los factores de vulnerabilidad social asociados al sobrevenejecimiento, como la dependencia o la baja renta económica con pensiones por debajo de la media nacional, el fenómeno de la despoblación disminuye la movilidad de las personas debido a la ausencia de infraestructuras públicas básicas, tanto de asistencia sanitaria como de transporte, alimentación y ocio.

A esta situación de vulnerabilidad social y urbana se une una vivienda con problemas de accesibilidad y eficiente energética, que habitualmente no reúne las condiciones de salubridad y confort térmico que requieren las personas mayores. En este sentido, este tipo de hogar se presenta como de gran vulnerabilidad (Tabla A2.7).

A2.5.2 Hogares de dos miembros

Hogar Tipo 3: Matrimonio de mediana edad con hijos independizados (nido vacío)

Los hogares de dos miembros, formados por una pareja heterosexual casada de 50 años o más, son los más habituales en el medio rural. Según el *Diagnóstico de la Igualdad de Género*

en el medio rural, el 37,7% de los hogares entre 50 y 65 años son de dos miembros. Este tipo de hogar suele estar representado por un matrimonio cuyos hijos e hijas se han independizado y han formado su propia familia, habitualmente en núcleos urbanos. Así, algunas estancias de la vivienda, pensada para un hogar compuesto por tres miembros o más, pasan a no ser necesarias. Las necesidades domésticas consisten fundamentalmente en la reconversión y ampliación de algunas estancias, la renovación de los sistemas constructivos y acabados interiores y la mejora de la eficiencia energética de la vivienda (Tabla A2.8).

Tipología de municipio rural	≤100	De 101 a 500	De 501 a 1.000	De 1.001 a 5.000	De 5.001 a 20.000
Género	Mujer	Hombre		Equilibrio	
Grupo de edad	De 0 a 19 años	De 20 a 34 años	De 35 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 años y más
Forma de convivencia	Soltería	Matrimonio	Viudedad	Separación/divorcio	Convivencia en pareja
Renta económica media	Menos de 600	Entre 601 y 1.000	Entre 1.001 y 1.400	Entre 1.401 y 1.800	Más de 1.800
Lugar de trabajo	Domicilio	Municipio de residencia	Otro municipio rural	Otro municipio urbano	
Desplazamientos	Vehículo propio	Vehículo de empresa	Transporte público	Andando	No necesita desplazarse

Tabla A2.7. Características del Hogar Tipo 2: Persona mayor en municipio despoblado. Elaboración propia.

Tipología de municipio rural	≤100	De 101 a 500	De 501 a 1.000	De 1.001 a 5.000	De 5.001 a 20.000
Género	Mujer	Hombre		Equilibrio	
Grupo de edad	De 0 a 19 años	De 20 a 34 años	De 35 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 años y más
Forma de convivencia	Soltería	Matrimonio	Viudedad	Separación/divorcio	Convivencia en pareja
Renta económica media	Menos de 600	Entre 601 y 1.000	Entre 1.001 y 1.400	Entre 1.401 y 1.800	Más de 1.800
Lugar de trabajo	Domicilio	Municipio de residencia	Otro municipio rural	Otro municipio urbano	
Desplazamientos	Vehículo propio	Vehículo de empresa	Transporte público	Andando	No necesita desplazarse

Tabla A2.8. Características del Hogar Tipo 3: Matrimonio de mediana edad con hijos independizados. Elaboración propia.

A2.5.3 Hogares de tres miembros o más

Hogar Tipo 4: Matrimonio joven con hijos/as

De acuerdo con el *Diagnóstico de la Igualdad de Género en el medio rural* de 2011, los hogares compuestos por tres y cuatro miembros son también muy habituales en el medio rural. Los hogares de tres miembros sobresalen en el grupo de los 20 a 34 años, mientras que los hogares de cuatro o más se concentran entre los 35 y los 49 años. Un tipo característico de hogar de tres miembros es el formado por una pareja casada con uno o dos hijos menores de edad, el cual se localiza en los municipios rurales grandes, de 5.000 a 20.000 habitantes. Respecto al lugar de trabajo y la renta económica, no es posible establecer un modelo tipo, especialmente tras la pandemia de coronavirus y la proliferación del teletrabajo, tanto a tiempo completo como en formato híbrido (Tabla A2.9).

Tipología de municipio rural	≤100	De 101 a 500	De 501 a 1.000	De 1.001 a 5.000	De 5.001 a 20.000
Género	Mujer	Hombre		Equilibrio	
Grupo de edad	De 0 a 19 años	De 20 a 34 años	De 35 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 años y más
Forma de convivencia	Soltería	Matrimonio	Viudedad	Separación/divorcio	Convivencia en pareja
Renta económica media	Menos de 600	Entre 601 y 1.000	Entre 1.001 y 1.400	Entre 1.401 y 1.800	Más de 1.800
Lugar de trabajo	Domicilio	Municipio de residencia	Otro municipio rural	Otro municipio urbano	
Desplazamientos	Vehículo propio	Vehículo de empresa	Transporte público	Andando	No necesita desplazarse

Tabla A2.9. Características del Hogar Tipo 4: Matrimonio joven con hijo/as. Elaboración propia.

Hogar Tipo 5: Matrimonio joven con hijos/as (migrantes)

La población migrante representa alrededor de una cuarta parte de la población joven en el medio rural. Este grupo social ha sido relevante en la sostenibilidad de muchos municipios rurales en riesgo de despoblación, trabajando en la agricultura, la construcción, el turismo y los cuidados a las personas dependientes, sin embargo, está marcado por una mayor temporalidad laboral (Tabla A2.10).

Hogar Tipo 6: Matrimonio con hijos/as y/o persona dependiente

El tercer hogar tipo de tres o más miembros es aquel compuesto por un matrimonio heterosexual, sus hijos e hijas, y una persona dependiente. Esta persona necesitada de cuidados puede ser tanto una persona mayor sobrevenida, como un hijo o hija con diversidad funcional.

La falta de servicios públicos de atención sociosanitaria en el medio rural obliga a que los cuidados a la persona dependiente tengan que ser realizados de manera informal, en el hogar. La tarea de los cuidados suele recaer en un miembro femenino de la estructura familiar, madre o hija de la persona dependiente.

Al igual que en el hogar unifamiliar tipo de persona mayor en municipio despoblado, este tipo de estructura familiar se encuentra en una situación de especial vulnerabilidad. Además de las necesidades domésticas típicas de una familia de tres miembros, como la flexibilización de los espacios y la eficiencia energética, se le añade la accesibilidad y la eliminación de las barreras arquitectónicas en todos los espacios interiores y exteriores de la vivienda (Tabla A2.11).

Tipología de municipio rural	≤100	De 101 a 500	De 501 a 1.000	De 1.001 a 5.000	De 5.001 a 20.000
Género	Mujer		Hombre		Equilibrio
Grupo de edad	De 0 a 19 años	De 20 a 34 años	De 35 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 años y más
Forma de convivencia	Soltería	Matrimonio	Viudedad	Separación/divorcio	Convivencia en pareja
Renta económica media	Menos de 600	Entre 601 y 1.000	Entre 1.001 y 1.400	Entre 1.401 y 1.800	Más de 1.800
Lugar de trabajo	Domicilio	Municipio de residencia	Otro municipio rural	Otro municipio urbano	
Desplazamientos	Vehículo propio	Vehículo de empresa	Transporte público	Andando	No necesita desplazarse

Tabla A2.10. Características del Hogar Tipo 5: Matrimonio joven con hijo/as (migrantes). Elaboración propia.

Tipología de municipio rural	≤100	De 101 a 500	De 501 a 1.000	De 1.001 a 5.000	De 5.001 a 30.000
Género	Mujer		Hombre		Equilibrio
Grupo de edad	De 0 a 19 años	De 20 a 34 años	De 35 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 años y más
Forma de convivencia	Soltería	Matrimonio	Viudedad	Separación/divorcio	Convivencia en pareja
Renta económica media	Menos de 600	Entre 601 y 1.000	Entre 1.001 y 1.400	Entre 1.401 y 1.800	Más de 1.800
Lugar de trabajo	Domicilio	Municipio de residencia	Otro municipio rural	Otro municipio urbano	
Desplazamientos	Vehículo propio	Vehículo de empresa	Transporte público	Andando	No necesita desplazarse

Tabla A2.11. Características del Hogar Tipo 4: Matrimonio con hijos y/o persona dependiente. Elaboración propia.

A2.6 BIBLIOGRAFÍA

- Cáceres Ruíz, J. I., Escot Mangas, L., Fernández Cornejo, J. A., & Saiz Briones, J. (2004). La segregación ocupacional y sectorial de la mujer en el mercado de trabajo español. *Documentos de Trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 6. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/6830/1/0406.pdf>
- Camarero, L., & Sampedro, R. (2008). ¿Por qué se van las mujeres? El continuum de movilidad como hipótesis explicativa de la masculinización rural (Why Are Women Leaving? The Mobility Continuum as an Explanation of Rural Masculinization Process). *Reis*, 124, 73. <https://doi.org/10.2307/40184907>
- Consejo Económico y Social. (2021). *Un medio rural vivo y sostenible*. Consejo Económico y Social. <https://www.ces.es/documents/10180/5250220/Inf0221.pdf>
- Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural. (2011). *Diagnóstico de la igualdad de género en el medio rural*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/igualdad_genero_y_des_sostenible/DIAGN%C3%93STICO%20COMPLETO%20BAJA_tcm30-101391.pdf
- Eurostat. (2020). *Locations of Healthcare Services in Europe*. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/healthcare-services>
- Instituto Nacional de Estadística. (2020). *Encuesta Continua de Hogares (ECH)*. https://www.ine.es/prensa/ech_2020.pdf
- Instituto Nacional de Estadística. (2022a). *Edad Media de la Población por provincia, según sexo (3199)*. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=3199&L=0>
- Instituto Nacional de Estadística. (2022b). *Porcentaje de población extranjera por comunidad autónoma y provincia, sexo, Comunitarios/No Comunitarios y tamaño de municipio*. <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/e245/p04/provi/l0/&file=0tamu004.px&L=0>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2021). Demografía de la población rural en 2020. *AgrInfo*, 31. https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/ayp_demografiaenlapoblacionrural2020_tcm30-583987.pdf
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2022). *Cobertura de banda ancha en España en el año 2021*. <https://avancedigital.mineco.gob.es/banda-ancha/cobertura/Documents/InformeCoberturaBandaAncha2021.pdf>
- Ministerio de Política Territorial y Función Pública. (2019a). *Diagnóstico Estratégico Nacional frente al Reto Demográfico: Eje despoblación*. https://www.mptfp.gob.es/dam/es/portal/reto_demografico/Indicadores_cartografia/Diagnostico_Despoblacion.pdf

- Ministerio de Política Territorial y Función Pública. (2019b). *Diagnóstico Estratégico Nacional frente al Reto Demográfico: Eje envejecimiento*. https://www.mptfp.gob.es/dam/es/portal/reto_demografico/Indicadores_cartografia/Diagnostico_Eje_Envejecimineto.pdf.pdf
- Ministerio de Política Territorial y Función Pública. (2019c). *Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico: Directrices generales*. https://www.mptfp.gob.es/dam/es/portal/reto_demografico/Estrategia_Nacional/directrices_generales_estrategia.pdf.pdf
- Royo Prieto, R. (2013). Maternidad, paternidad y desigualdad de género: Los dilemas de la conciliación. *Zerbitzuan*, 53, 123-134. <https://doi.org/10.5569/1134-7147.53.09>

A3. Paquetes de medidas de rehabilitación sostenible para aplicar a los clústeres de parque de viviendas rurales

Marta Monzón Chavarrías, Belinda López Mesa

La rehabilitación que se lleva a cabo en los edificios existentes debe tener unos objetivos alineados con la descarbonización de Europa para el año 2030 y 2050 y con la Estrategia Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESEE 2020) (Gobierno de España, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020). Según la ERESEE 2020, las intervenciones a realizar en los mismos deben tener como objetivo principal la reducción de la demanda energética mediante la actuación en la envolvente (pérdidas por transmisión) y en la ventilación. Una vez reducida la demanda de energía, hay que mejorar la eficiencia energética de las instalaciones e incluir energías renovables (Gobierno de España, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020). Este capítulo contiene dos apartados en los que se aborda cada una de estas estrategias.

- A3.1 Reducción de la demanda energética
- A3.2 Mejora de las instalaciones

A3.1 REDUCCIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

De acuerdo al diagnóstico de la vivienda rural en España realizado en el capítulo A1 de este informe y los clústeres del parque de vivienda rural descritos, a continuación, se identifican los paquetes de medidas de rehabilitación necesarios para descarbonizar el parque residencial rural. Para ello, se utilizan los escenarios de la *ERESEE 2020*, admitiendo como valores medios de transmitancia de los elementos de la envolvente en la vivienda rural los valores del parque nacional recogidos en la *ERESEE 2020* por clúster (Tabla A3.1, columnas escenario actual). Los paquetes están enfocados a reducir la demanda energética y, por tanto, se proponen intervenciones enfocadas a disminuir la transmitancia y capacidad térmica de las superficies de la envolvente térmica del edificio suponiendo una rehabilitación profunda de las mismas que consiguen ahorros superiores al 60% (Gobierno de España, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020). En la Tabla A3.1 además de recogerse las transmitancias térmicas en el estado original (antes de la rehabilitación), se reflejan las transmitancias propuestas para la rehabilitación para conseguir los ahorros energéticos considerados (Tabla A3.1, columnas escenario rehabilitado). En la Tabla A3.2 se indican los espesores de aislamiento necesarios que habría que añadir a las soluciones constructivas de la envolvente para conseguir las transmitancias objetivo, suponiendo un material aislante con una conductividad de 0,035 W/m·K.

Cabe mencionar que, para reducir la demanda energética, debe controlarse la ventilación de las viviendas. La obligatoriedad de sistemas de ventilación mecánica controlada conforme a lo requerido en el *CTE DB HS3* afecta a obra nueva, pero no es obligatorio en la rehabilitación de los edificios, siendo lo más habitual que en la edificación existente no haya este tipo de sistemas. La integración de un sistema de ventilación mecánico de doble flujo con recuperador de calor es una medida que reduce considerablemente la demanda energética en las

viviendas situadas en zonas climáticas D y E y puede integrarse de forma sencilla en las viviendas unifamiliares (Gobierno de España, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020).

Clúster	Escenario actual. Transmitancia térmica (W/m ² ·K)				Escenario rehabilitado. Transmitancia térmica (W/m ² ·K)			
	muro	cubierta	solera	ventana	muro	cubierta	solera	ventana
Uu <1900	2,12	3,00	1,45	4,24	0,50	0,44	0,64	1,81
Uu 1900-40	2,12	3,00	1,45	4,24	0,50	0,44	0,64	1,81
Uu 41-60	2,12	2,47	1,45	4,24	0,50	0,44	0,64	1,81
Uu 61-80	1,85	2,03	1,52	4,24	0,50	0,44	0,57	1,81
Uu 81-07	1,40	1,13	1,20	4,04	0,50	0,44	0,55	1,81
Uu 08-2011	0,83	0,47	1,39	3,37	0,83	0,47	1,39	3,37
Cc <1900	2,12	2,21	1,15	4,24	0,60	0,50	0,76	1,81
Cc 1900-40	2,12	2,21	1,15	4,24	0,60	0,50	0,76	1,81
Cc 41-60	2,08	2,21	1,15	4,24	0,60	0,50	0,76	1,81
Cc 61-80	1,40	1,70	1,15	4,24	0,54	0,50	0,71	1,81
Cc 81-07	1,40	1,13	1,00	4,04	0,52	0,51	0,60	1,81
Cc 08-2011	0,83	0,47	1,39	3,37	0,83	0,47	1,39	3,37
Bb <1900	1,94	2,06	1,15	4,24	0,60	0,50	0,76	1,81
Bb 1900-40	1,94	2,06	1,15	4,24	0,60	0,50	0,76	1,81
Bb 41-60	1,81	1,74	1,14	4,24	0,60	0,50	0,76	1,81
Bb 61-80	1,68	1,74	1,14	4,24	0,54	0,50	0,71	1,81
Bb 81-07	1,40	1,13	1,00	4,04	0,52	0,51	0,60	1,81
Bb 08-2011	0,83	0,47	1,39	3,37	0,83	0,47	1,39	3,37

Tabla A3.1. Valores de transmitancia térmica (W/m²·K) por clúster en el estado actual y rehabilitado. Uu: viviendas unifamiliares; Cc: viviendas en edificios plurifamiliares de 3 o menos alturas; Bb: viviendas en edificios plurifamiliares de 4 o más alturas.

Clúster	Espesores mínimos de aislamiento térmico (cm) a añadir		
	muro	cubierta	solera
Uu <1900	5,3	6,8	3,1
Uu 1900-40	5,3	6,8	3,1
Uu 41-60	5,3	6,5	3,1
Uu 61-80	5,1	6,2	3,8
Uu 81-07	4,5	4,9	3,4
Cc <1900	4,2	5,4	1,6
Cc 1900-40	4,2	5,4	1,6
Cc 41-60	4,2	5,4	1,6
Cc 61-80	4,0	4,9	1,9
Cc 81-07	4,2	3,8	2,3
Bb <1900	4,0	5,3	1,6
Bb 1900-40	4,0	5,3	1,6
Bb 41-60	3,9	5,0	1,5
Bb 61-80	4,4	5,0	1,9
Bb 81-07	4,2	3,8	2,3

Tabla A3.2. Espesores mínimos de aislamiento térmico (conductividad 0,035 W/m·K) a añadir a las soluciones constructivas existentes. Uu: viviendas unifamiliares; Cc: viviendas en edificios plurifamiliares de 3 o menos alturas; Bb: viviendas en edificios plurifamiliares de 4 o más alturas.

A3.2 MEJORA DE LAS INSTALACIONES

Para identificar las posibles mejoras en las instalaciones de calefacción de las viviendas rurales, en primer lugar, estimamos los tipos de calefacción por tamaño de municipio. Apoyándonos en el reparto de tipos de calefacción por tipología de vivienda de la *ERESEE 2020*, que se obtiene del proyecto SEC-SPAHOUSEC del IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2019; Gobierno de España, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020) y que diferencia entre viviendas unifamiliares, viviendas plurifamiliares con sistemas individuales y viviendas plurifamiliares con sistemas colectivos, y considerando el porcentaje de viviendas unifamiliares y plurifamiliares por tamaño de municipio obtenido en la sección A1.1 del presente informe, estimamos el número de viviendas por tamaño de municipio en función de sistema de calefacción (Tabla A3.3) y el porcentaje que representan por cada tamaño de municipio (Tabla A3.4).

De acuerdo a estas estimaciones, en los municipios de la categoría pequeño rural predominan las viviendas unifamiliares con estufas, braseros y chimeneas como sistema de calefacción con un total de 618.484 viviendas. El segundo grupo más representativo son las 308.435 viviendas unifamiliares con caldera y circuitos de biomasa, seguido de 295.516 unifamiliares con calderas de gasóleo. También representativas son las viviendas unifamiliares con calderas de gas natural, con 242.226 hogares.

En los municipios gran rural, el sistema de calefacción más representativo son las viviendas plurifamiliares con caldera individual de gas natural (794.683 viviendas). En segundo lugar, se encuentran las viviendas unifamiliares con estufas, braseros y chimeneas, con 547.090 hogares. En menor representación se sitúan las viviendas unifamiliares con caldera y circuito de biomasa (272.831 viviendas), viviendas en edificios plurifamiliares con caldera individual de gasóleo (265.808 viviendas), viviendas unifamiliares con caldera de gasóleo (261.403 viviendas) y viviendas unifamiliares con caldera de gas natural (214.265 viviendas).

En los municipios de la categoría pequeño urbano, la amplia mayoría son viviendas en edificios plurifamiliares con caldera individual a gas natural (1.644.167 viviendas). En menor medida se encuentran viviendas en edificios plurifamiliares con caldera individual de gasóleo (549.946 viviendas), y viviendas unifamiliares con estufas y braseros (504.054 viviendas).

En los municipios de la categoría gran urbano la amplia mayoría son viviendas situadas en edificios plurifamiliares con caldera individual a gas natural (3.120.668 viviendas). En segundo lugar, pero con menos representación, se encuentran viviendas situadas en edificios plurifamiliares con caldera individual de gasóleo (1.043.810 viviendas), y viviendas de edificios plurifamiliares con caldera central de gas natural (688.683 viviendas)

Se observa, por tanto, una gran disparidad entre las instalaciones de calefacción representativas de los municipios rurales y entre las de los urbanos, que conllevarán estrategias distintas en cada caso.

En los municipios de hasta 5.000 habitantes, el sistema de calefacción más representativo es estufas, braseros y chimeneas en viviendas unifamiliares, mientras en los municipios de entre 5.000 y 20.000 el

sistema más representativo son las calderas individuales de gas natural en viviendas situadas en edificios plurifamiliares.

		Tamaño del municipio (número de habitantes)							
		Rural					Urbano		
		Pequeño rural				Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano
		≤100	>100 a 500	501 a 1.000	1.001 a 5.000	5.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	≥100.001 hab.
Viviendas unifamiliares	Estufas, braseros y chimeneas en unifamiliares	9.413	93.021	91.745	424.306	547.090	309.526	194.528	259.111
	Calderas de biomasa con circuito y radiadores en unifamiliares	4.694	46.389	45.753	211.599	272.831	154.359	97.010	129.217
	Caldera de gasóleo en unifamiliares	4.497	44.446	43.836	202.736	261.403	147.894	92.947	123.805
	Caldera de gas natural en unifamiliares	3.686	36.431	35.932	166.177	214.265	121.224	76.186	101.479
	Caldera GLP en unifamiliares	688	6.800	6.707	31.020	39.996	22.629	14.221	18.943
	Estufas GLP en unifamiliares	492	4.857	4.791	22.157	28.569	16.163	10.158	13.531
	Caldera o radiadores eléctricos en unifamiliares	442	4.372	4.312	19.941	25.712	14.547	9.142	12.178
	Bomba calor en unifamiliares	221	2.186	2.156	9.971	12.856	7.273	4.571	6.089
	Otros en unifamiliares	442	4.372	4.312	19.941	25.712	14.547	9.142	12.178
Viviendas plurifamiliares con sistemas individuales	Caldera individual de gas natural	669	17.298	26.322	248.859	794.683	849.291	794.876	3.120.668
	Caldera individual de gasóleo	224	5.786	8.804	83.239	265.808	284.073	265.872	1.043.810
	Caldera o radiadores eléctricos	99	2.565	3.903	36.900	117.832	125.929	117.861	462.720
	Estufas GLP	48	1.253	1.906	18.021	57.546	61.500	57.560	225.979
	Conectores y estufas de gas natural	38	984	1.498	14.159	45.215	48.322	45.226	177.555
	Bombas de calor	43	1.103	1.679	15.875	50.695	54.179	50.708	199.077
	Calderas GLP	23	596	908	8.581	27.403	29.286	27.410	107.609
	Carbón	8	209	318	3.003	9.591	10.250	9.593	37.663
Viviendas plurifamiliares con sist. colectivos	Caldera central gas natural	148	3.817	5.809	54.919	175.374	187.425	175.417	688.683
	Caldera central gasóleo	47	1.204	1.833	17.326	55.328	59.130	55.341	217.269
	Caldera central GLP	17	436	664	6.279	20.050	21.428	20.055	78.735
	Bombas de calor, paneles solares térmicos y carbón	3	66	101	954	3.046	3.255	3.046	11.960

Tabla A3.3. Número de viviendas principales con cada sistema de calefacción por tamaño de municipio para viviendas unifamiliares, plurifamiliares con sistemas individuales y plurifamiliares con sistemas colectivos.

		Tamaño del municipio (número de habitantes)							
		Rural					Urbano		
		Pequeño rural				Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano
		≤100	>100 a 500	501 a 1.000	1.001 a 5.000	5.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	≥100.001 hab.
Viviendas unifamiliares	Estufas, braseros y chimeneas en unifamiliares	36,28 %	33,44 %	31,28 %	26,26 %	17,93 %	12,18 %	9,13 %	3,68 %
	Calderas de biomasa con circuito y radiadores en unifamiliares	18,09 %	16,68 %	15,60 %	13,09 %	8,94 %	6,07 %	4,55 %	1,83 %
	Caldera de gasóleo en unifamiliares	17,34 %	15,98 %	14,95 %	12,55 %	8,57 %	5,82 %	4,36 %	1,76 %
	Caldera de gas natural en unifamiliares	14,21 %	13,10 %	12,25 %	10,28 %	7,02 %	4,77 %	3,58 %	1,44 %
	Caldera GLP en unifamiliares	2,65 %	2,44 %	2,29 %	1,92 %	1,31 %	0,89 %	0,67 %	0,27 %
	Estufas GLP en unifamiliares	1,89 %	1,75 %	1,63 %	1,37 %	0,94 %	0,64 %	0,48 %	0,19 %
	Caldera o radiadores eléctricos en unifamiliares	1,71 %	1,57 %	1,47 %	1,23 %	0,84 %	0,57 %	0,43 %	0,17 %
	Bomba calor en unifamiliares	0,85 %	0,79 %	0,74 %	0,62 %	0,42 %	0,29 %	0,21 %	0,09 %
	Otros en unifamiliares	1,71 %	1,57 %	1,47 %	1,23 %	0,84 %	0,57 %	0,43 %	0,17 %
Viviendas plurifamiliares con sistemas individuales	Caldera individual de gas natural	4,44 %	10,72 %	15,47 %	26,55 %	44,91 %	57,60 %	64,32 %	76,34 %
	Caldera individual de gasóleo	2,58 %	6,22 %	8,97 %	15,40 %	26,05 %	33,41 %	37,30 %	44,28 %
	Caldera o radiadores eléctricos	0,86 %	2,08 %	3,00 %	5,15 %	8,71 %	11,17 %	12,48 %	14,81 %
	Estufas GLP	0,38 %	0,92 %	1,33 %	2,28 %	3,86 %	4,95 %	5,53 %	6,57 %
	Convectores y estufas de gas natural	0,19 %	0,45 %	0,65 %	1,12 %	1,89 %	2,42 %	2,70 %	3,21 %
	Bombas de calor	0,15 %	0,35 %	0,51 %	0,88 %	1,48 %	1,90 %	2,12 %	2,52 %
	Calderas GLP	0,16 %	0,40 %	0,57 %	0,98 %	1,66 %	2,13 %	2,38 %	2,82 %
	Carbón	0,09 %	0,21 %	0,31 %	0,53 %	0,90 %	1,15 %	1,29 %	1,53 %
Viviendas plurifamiliares con sist. colectivos	Caldera central gas natural	0,57 %	1,37 %	1,98 %	3,40 %	5,75 %	7,37 %	8,23 %	9,77 %
	Caldera central gasóleo	0,18 %	0,43 %	0,62 %	1,07 %	1,81 %	2,33 %	2,60 %	3,08 %
	Caldera central GLP	0,07 %	0,16 %	0,23 %	0,39 %	0,66 %	0,84 %	0,94 %	1,12 %
	Bombas de calor, paneles solares térmicos y carbón	0,01 %	0,02 %	0,03 %	0,06 %	0,10 %	0,13 %	0,14 %	0,17 %
	total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla A3.4. Porcentaje de viviendas principales con cada sistema de calefacción por tamaño de municipio para viviendas unifamiliares, plurifamiliares con sistemas individuales y plurifamiliares con sistemas colectivos.

Para mejorar la eficiencia energética de las instalaciones térmicas, la *ERESEE2020* propone seguir las siguientes actuaciones:

- Realizar certificaciones energéticas o auditoría energética para evaluar la eficiencia energética global cuando se modifique la instalación.
- En las reformas de instalación de calefacción por agua se propone realizar intervenciones como instalación de válvulas con cabezal termostático en radiadores, equilibrado hidráulico, entre otras.
- Sustitución de los equipos existentes por otros más eficientes. Para que este cambio sea más sencillo, las instalaciones térmicas nuevas deberían adaptarse a la instalación existente.

Para estimar las mejoras producidas por los cambios en las instalaciones de calefacción con el objetivo de ajustarse a los consumos por combustible en 2030 marcados por *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)*, la *ERESEE* diferencia entre viviendas plurifamiliares con sistemas colectivos, viviendas plurifamiliares con sistemas individuales y viviendas unifamiliares. En el caso de viviendas plurifamiliares (con sistemas individuales y sistemas colectivos), se establece la hipótesis de sustitución del 100% de las calderas de carbón, así como el 80% de las calderas de Gasóleo y GLP (centrales e individuales). En ambos casos, se considera que en las zonas rurales estas calderas antiguas se sustituirían principalmente por biomasa, bomba de calor y sistemas colectivos con paneles solares térmicos. Los sistemas eléctricos se sustituirían por bomba de calor. En el caso de viviendas unifamiliares, las calderas de carbón se sustituirían en un 100% y un 80% las de gasóleo y GLP. Estas cambiarían a biomasa (20%) en zonas rurales, paneles solares térmicos (20%), bomba de calor (10%) y sistemas eléctricos (10%). En el caso de estufas de carbón el 40% pasarían a cassettes de chimenea de biomasa y el 10% a bomba de calor (10%). En cuanto a las calderas de gas natural, se supone que del 50% de los equipos se modifica, repartido en un 30% que mantiene el gas natural, el 10% cambia a biomasa y el restante 10% cambia a bomba de calor. Los sistemas eléctricos se sustituirían por otros que utilicen esta misma energía, así como la biomasa se sustituirá por otros equipos más eficientes de esa energía o por eléctricos.

Manteniendo estas suposiciones y aplicándolas a las viviendas situadas en municipios rurales, más de 2,3 millones mantendrían los mismos equipos, casi 1,7 millones de hogares los renovarían sin cambio de combustible y casi 200.000 hogares lo harían cambiando el combustible. Con estas estimaciones se obtienen más de 2.400 GWh de ahorro con una inversión de 3.700 millones de euros en equipos con cambio de combustible.

Para ajustar los consumos de combustible a los marcados en 2030, sería necesario realizar una inversión de 3.700 millones de euros y se ahorrarían 2.400 GWh

A3.3 BIBLIOGRAFÍA

- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía – IDAE. (2019). ESTUDIO SPAHOUSEC II: Análisis estadístico del consumo de gas natural en las viviendas principales con calefacción individual. <https://www.idae.es/publicaciones/spahousec-ii-analisis-estadistico-del-consumo-de-gas-natural-en-las-viviendas>
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2020). Actualización 2020 de la Estrategia a Largo Plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España, ERESEE 2020. https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/es_ltrs_2020.pdf

A4. Potencial de ahorro energético y de emisiones contaminantes con la rehabilitación de la vivienda rural, y costes asociados

Marta Monzón Chavarrías, Belinda López Mesa

Las políticas y estrategias de rehabilitación deben enfocarse principalmente a las viviendas que supongan un mayor consumo energético y a las que supongan un mayor potencial de ahorro. En los apartados siguientes se identifican los clústeres de vivienda principal que suponen un mayor consumo energético, así como los que suponen un mayor potencial de ahorro energético en los municipios rurales. Para ello, se utilizan los datos recogidos en la *Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESEE 2020)* (Gobierno de España, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020) de consumo energético y potencial de ahorro de energía por clúster y vivienda, que provienen de los valores reales medios de las viviendas nacionales. Además, se calculan los costes económicos asociados.

A4.1 CONSUMO ENERGÉTICO DE LAS VIVIENDAS PRINCIPALES

Con el objetivo de identificar los clústeres de vivienda que tienen un mayor consumo energético, se toma el valor de consumo energético por vivienda de la *ERESEE 2020*, suponiendo para este cálculo que el consumo de cada tipo de vivienda en cada tamaño del municipio será el mismo que la media nacional. Como puede observarse en la Tabla A4.1 el mayor consumo energético se concentra en edificios plurifamiliares de 4 o más plantas situados en núcleos urbanos de la categoría gran urbano (17.242,23 GW·h/año), seguido de las viviendas unifamiliares situadas en núcleos grandes rurales (13.578,43 GW·h/año) y las unifamiliares de municipio rurales de entre 1.001 y 5.000 habitantes (11.131,91 GW·h/año).

Las viviendas principales situadas en los municipios rurales suponen el 44,4% del consumo energético del país, concentrando el mayor consumo los municipios de entre 5.001 y 20.000 habitantes (Tabla A4.2).

A4.2 POTENCIAL DE AHORRO ENERGÉTICO

Con el objetivo de identificar los clústeres de vivienda que tienen un mayor potencial de ahorro energético, se toma el valor de ahorro de energía por vivienda de la *ERESEE 2020*, suponiendo para este cálculo que el potencial de ahorro de cada clúster en cada tamaño del municipio será el mismo que la media nacional. Como puede observarse en la Tabla A4.3 el mayor potencial de ahorro de energía se concentra en edificios plurifamiliares de 4 o más plantas situados en núcleos urbanos de la categoría gran urbano (11.563,91 GWh/año), seguido de las viviendas unifamiliares situadas en núcleos grandes rurales (9.812,93

GWh/año) y las unifamiliares de municipio rurales de entre 1.001 y 5.000 habitantes (8.164,31 GWh/año).

Clúster	Consumo energético (kWh/viv·año)	Tamaño del municipio (habitantes)							
		Rural					Urbano		
		Pequeño rural				Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano
		≤ 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥101.000
Uu <1900	14597	178,10	859,85	521,49	1.339,59	769,56	260,43	87,68	207,86
Uu 1900-40	13129	47,52	366,09	293,95	965,03	761,36	336,67	141,02	454,53
Uu 41-60	10709	30,63	337,28	348,69	1.456,03	1.441,72	733,58	368,96	889,62
Uu 61-80	11450	29,35	645,27	712,09	3.598,55	5.007,50	3.204,62	1.817,71	3.500,68
Uu 81-07	8121	26,89	538,26	675,86	3.772,71	5.598,30	3.094,86	1.699,90	1.738,29
Total Uu		312,49	2.746,76	2.552,09	11.131,91	13.578,43	7.630,17	4.115,27	6.790,98
Cc <1900	6508	4,09	48,96	29,07	198,03	192,65	81,28	29,49	63,87
Cc 1900-40	5898	1,10	21,00	26,35	143,74	192,04	105,87	47,79	140,73
Cc 41-60	5204	0,77	20,93	33,81	234,60	393,38	249,53	135,25	297,95
Cc 61-80	3694	0,49	26,59	45,83	384,94	907,09	723,71	442,37	778,39
Cc 81-07	2738	0,47	23,18	45,46	421,75	1.059,79	730,40	432,33	403,92
Total Cc		6,92	140,67	180,52	1.383,07	2.744,95	1.890,78	1.087,22	1.684,87
Bb <1900	4477	0,22	4,70	5,78	52,37	135,81	115,62	78,52	557,01
Bb 1900-40	4382	0,06	2,18	3,55	41,06	146,21	162,66	137,44	1.325,45
Bb 41-60	3921	0,04	2,20	4,61	67,96	303,73	388,79	394,47	2.845,88
Bb 61-80	3267	0,03	3,28	7,34	130,88	822,09	1.323,56	1.514,43	8.726,85
Bb 81-07	2025	0,03	2,39	6,09	119,92	803,21	1.117,07	1.237,71	3.787,05
Total Bb		0,38	14,75	27,37	412,18	2.211,05	3.107,69	3.362,57	17.242,23

Tabla A4.1. Consumo energético de viviendas principales de cada clúster por tamaño de municipio, en GWh/año.

Tamaño del municipio (habitantes)							
rural				urbano			
Pequeño rural			Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano	
≤ 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥101.000
319,79	2.902,18	2.759,99	12.927,16	18.534,43	12.628,65	8.565,07	25.718,09
37.443,55 (44,4%)				46.911,81 (55,6%)			

Tabla A4.2. Consumo energético total por tamaño de municipio debido a las viviendas principales, en GWh/año

Concretamente, el mayor potencial de ahorro energético se concentra en los edificios plurifamiliares de núcleos grandes urbanos construidos entre 1961 y 1980 (6.020,91 GWh/año). Sin embargo, las viviendas unifamiliares construidas entre 1961 y 2007 situadas en los municipios entre 1.001 y 20.000 habitantes tienen un potencial de ahorro nada despreciable (12.685,53 GWh/año).

El mayor potencial de ahorro se encuentra en municipios de más de 100.000 habitantes (17.682,16 GWh/año), seguido de municipios de entre 5.001 y 20.000 habitantes (13.086,91 GWh/año). En los municipios rurales de entre 1.001 y 20.000 habitantes se pueden conseguir ahorros de 22.457,6 GWh/año, mientras que en los municipios urbanos de entre 20.000 y 100.000 se pueden conseguir 14.684,04 GWh/año. El potencial de ahorro energético en las

viviendas principales de los municipios rurales nacionales es del 45,4% del conjunto del parque de edificios existentes.

Clúster	Ahorro energético o por vivienda (kWh/viv-año)	Tamaño del municipio (habitantes)							
		Rural					Urbano		
		Pequeño rural				Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano
		≤ 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥101.000
Uu <1900	11.528	140,65	679,07	411,85	1.057,94	607,76	205,67	69,24	164,16
Uu 1900-40	10.403	37,65	290,08	232,92	764,66	603,27	266,77	111,74	360,15
Uu 41-60	8.345	23,87	262,83	271,72	1.134,62	1.123,46	571,64	287,52	693,24
Uu 61-80	8.555	21,93	482,12	532,05	2.688,70	3.741,41	2.394,37	1.358,12	2.615,57
Uu 81-07	5.421	17,95	359,31	451,16	2.518,39	3.737,03	2.065,91	1.134,73	1.160,36
Total Uu	-	242,06	2.073,41	1.899,69	8.164,31	9.812,93	5.504,37	2.961,36	4.993,49
Cc <1900	4.710	2,96	35,44	21,04	143,32	139,42	58,82	21,34	46,23
Cc 1900-40	4.289	0,80	15,27	19,16	104,53	139,65	76,99	34,75	102,34
Cc 41-60	3.760	0,55	15,12	24,43	169,51	284,22	180,29	97,72	215,28
Cc 61-80	2.416	0,32	17,39	29,98	251,76	593,27	473,33	289,32	509,09
Cc 81-07	1.707	0,29	14,45	28,34	262,94	660,72	455,36	269,53	251,83
Total Cc		4,93	97,67	122,95	932,06	1.817,29	1.244,80	712,67	1.124,76
Bb <1900	3.120	0,15	3,28	4,03	36,50	94,64	80,58	54,72	388,18
Bb 1900-40	3.059	0,04	1,52	2,48	28,66	102,07	113,55	95,94	925,27
Bb 41-60	2.671	0,03	1,50	3,14	46,29	206,90	264,85	268,71	1.938,62
Bb 61-80	2.254	0,02	2,26	5,07	90,30	567,19	913,16	1.044,85	6.020,91
Bb 81-07	1.225	0,02	1,45	3,68	72,54	485,89	675,76	748,74	2.290,93
Total Bb		0,26	10,01	18,40	274,29	1.456,69	2.047,89	2.212,97	11.563,91

Tabla A4.3. Ahorro energético por tipo de edificio y tamaño del municipio, en GWh/año

Tamaño del municipio (habitantes)							
Rural				Urbano			
Pequeño rural			Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano	
≤ 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥101.000
247,25	2.181,09	2.041,04	9.370,65	13.086,91	8.797,05	5.886,99	17.682,16
26.926,94 (45,4%)				32.366,20 (54,6%)			

Tabla A4.4. Ahorro energético total por tamaño del municipio, en GWh/año

A4.3 COSTE ECONÓMICO

Para obtener una estimación del coste económico que supondría la rehabilitación del parque construido por tamaño de municipio y clúster de vivienda, se utiliza el valor de coste económico de la rehabilitación por vivienda de la *ERESEE* de la media del parque nacional. Como puede observarse en la Tabla A4.5, el mayor coste económico supone la rehabilitación de las viviendas plurifamiliares de 4 o más plantas en núcleos urbanos de más de 100.000 habitantes, especialmente las construidas entre 1961 y 1980 (15.925,76 millones de euros). El segundo mayor coste económico es el que supone la rehabilitación de las viviendas unifamiliares situadas en municipios de entre 5.001 y 20.000 habitantes, especialmente las construidas entre 1.981 y 2007 (14.220,15 millones de euros), que es ligeramente superior al

de las viviendas plurifamiliares de 4 o más plantas en núcleos urbanos de más de 100.000 habitantes construidos entre 1981 y 2007 (14.216,86 millones de euros).

Para rehabilitar la totalidad de las viviendas de los municipios rurales es necesario invertir más de 70 mil millones de euros que corresponde al 41,0% de la inversión necesaria para rehabilitar todas las viviendas existentes construidas hasta el año 2007 (Tabla A4.6). A la categoría pequeño rural le corresponde 19,0% y a la categoría gran rural 22,0%.

Clúster	Coste económico por vivienda (€/viv·año)	Tamaño del municipio (habitantes)							
		Rural				Urbano			
		Pequeño rural				Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano
		≤ 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥101.000
Uu <1900	14.192	173,16	835,99	507,02	1.302,42	748,21	253,20	85,25	202,10
Uu 1900-40	13.167	47,66	367,15	294,81	967,82	763,56	337,65	141,43	455,84
Uu 41-60	15.582	44,57	490,76	507,36	2.118,58	2.097,75	1.067,38	536,86	1.294,44
Uu 61-80	15.875	40,69	894,64	987,29	4.989,26	6.942,71	4.443,09	2.520,19	4.853,56
Uu 81-07	20.628	68,31	1.367,23	1.716,75	9.583,00	14.220,15	7.861,20	4.317,88	4.415,41
Total Uu		374,39	3.955,79	4.013,23	18.961,08	24.772,38	13.962,53	7.601,60	11.221,34
Cc <1900	10.386	6,53	78,14	46,39	316,03	307,44	129,71	47,06	101,93
Cc 1900-40	9.819	1,83	34,97	43,86	239,30	319,71	176,25	79,56	234,29
Cc 41-60	10.553	1,56	42,45	68,56	475,74	797,71	506,02	274,27	604,21
Cc 61-80	8.606	1,14	61,94	106,78	896,81	2.113,27	1.686,04	1.030,59	1.813,43
Cc 81-07	10.063	1,72	85,19	167,09	1.550,05	3.895,05	2.684,44	1.588,94	1.484,55
Total Cc		12,78	302,68	432,68	3.477,94	7.433,19	5.182,45	3.020,43	4.238,41
Bb <1900	7.181	0,35	7,54	9,27	84,00	217,83	185,45	125,95	893,43
Bb 1900-40	7.043	0,10	3,50	5,70	65,99	235,00	261,43	220,90	2.130,34
Bb 41-60	8.264	0,09	4,64	9,72	143,22	640,15	819,43	831,39	5.998,04
Bb 61-80	5.962	0,06	5,99	13,40	238,85	1.500,25	2.415,38	2.763,70	15.925,76
Bb 81-07	7.602	0,10	8,98	22,87	450,17	3.015,31	4.193,55	4.646,45	14.216,86
Total Bb		0,70	30,65	60,96	982,23	5.608,53	7.875,25	8.588,39	39.164,4

Tabla A4.5. Coste económico total de la rehabilitación de viviendas principales por clúster y tamaño del edificio, en millones de euros.

Tamaño del municipio (habitantes)							
Rural				Urbano			
Pequeño rural			Gran rural	Pequeño urbano		Gran urbano	
≤ 100	101-500	501-1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	≥101.000
387,87	4.289,12	4.506,87	23.421,26	37.814,10	27.020,23	19.210,42	54.624,18
70.419,22				100.854,83			

Tabla A4.6. Coste económico total de la rehabilitación de las viviendas principales por tamaño del edificio, en millones de euros.

No hay datos claros de las ayudas destinadas a la rehabilitación rural y a la rehabilitación urbana para poder establecer unas conclusiones. Sin embargo, sí que podemos afirmar que, para que la transición sea justa, las ayudas destinadas a los municipios rurales deben suponer en torno al 41% de los fondos económicos (19% para municipios hasta 5.000 habitantes y 22% para municipios de 5.001 a 20.000 habitantes), ya que ese es el porcentaje necesario para descarbonizar el parque residencial rural.

Para que la transición sea justa, en torno al 41% de los fondos económicos de las ayudas públicas al sector residencial deben destinarse a las viviendas de los municipios rurales. El 19% de los fondos totales debería ser para los municipios de reto demográfico.

A4.3 BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2020). *Actualización 2020 de la Estrategia a Largo Plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España, ERESEE 2020.* https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/es_ltrs_2020.pdf

Bloque B. Diagnóstico de la actividad de rehabilitación de viviendas en el medio rural en España y análisis de barreras

El Diagnóstico de la actividad de rehabilitación de viviendas en el medio rural en España y las barreras a las que se enfrenta son abordados en el presente informe centrándose en tres cuestiones fundamentales:

B1. Diagnóstico de la rehabilitación de edificios y viviendas en zonas rurales de España. A partir de los datos de licencias municipales de obra publicados por los institutos de estadística autonómicos, se ha calculado la tasa anual de rehabilitación en municipios rurales en las comunidades autónomas en las que existen datos para ello, y se han extraído conclusiones acerca de dicha tasa y de las dificultades para obtener datos para realizar un completo diagnóstico de la rehabilitación rural.

B2. Fondos destinados hasta la fecha a la rehabilitación del parque residencial rural en España. En este capítulo se realiza un análisis de los programas de inversión en materia de rehabilitación energética en el ámbito rural. Partiendo de los datos obtenidos en el análisis de los programas de ayudas económicas en materia de eficiencia energética, se estudia el estado de las inversiones previstas en el periodo temporal del Plan de Recuperación de España.

B3. Identificación de barreras a las que se enfrenta la rehabilitación energética de viviendas en el medio rural y de medidas para paliarlas. Para ello se realizaron una serie de entrevistas y encuestas con agentes relevantes del sector, pertenecientes al ámbito de la administración pública, a oficinas de rehabilitación, al mundo académico, al ejercicio profesional y al desarrollo rural.

B1. Diagnóstico de la rehabilitación de viviendas en el medio rural en España

Marta Gómez Gil

Diagnosticar el estado y ritmo de la rehabilitación de viviendas es fundamental para evaluar, planificar y reorientar estrategias y políticas de cara a cumplir los objetivos de descarbonización del parque edificado hasta 2050. De hecho, en el *Green Deal*, publicado en 2019 por la Comisión Europea, se menciona que en la actualidad el ritmo de rehabilitación en la Unión Europea se encuentra entre 0,4% y 1,2% anual y que dicha cifra debe, como mínimo, duplicarse para alcanzar los objetivos europeos en materia de eficiencia energética y clima, alcanzando y manteniendo en el tiempo una tasa de entre el 3,4 y el 3,5% anual. En España esta cifra es todavía más baja, situándose en un 0,08% anual (Observatorio 2030 del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE), 2022), por lo que el esfuerzo necesario para alcanzar los objetivos establecidos es todavía más significativo.

Realizar un diagnóstico completo de la rehabilitación de viviendas en España no es tarea sencilla, ya que no existen muchas fuentes nacionales de información al respecto (Observatorio Ciudad 3R, 2019; Arbulu Dudagoitia et al., 2022; Gómez-Gil, Espinosa-Fernández & López-Mesa, 2022). Algunos de los datos que es posible obtener a partir de fuentes de ámbito nacional se presentan a continuación:

- Por un lado, a través de los visados de dirección de obra o de las licencias municipales de obra, publicados por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, es posible conocer información acerca del número de viviendas que han sufrido intervenciones de rehabilitación, reforma o ampliación (Observatorio de Vivienda y Suelo. Boletín núm. 42. Segundo trimestre 2022 <https://cvp.mitma.gob.es/observatorio-de-vivienda-y-suelo-bolet%C3%ADn-n%C3%BAm-41-primer-trimestre-2022-copiar>). Los datos de licencias de obra alojados en esta fuente muestran agregados, pudiendo acceder como máximo a escala de provincia, lo que conlleva que no pueda identificarse a qué tipo de territorio pertenecen y, por otro lado, tampoco clasifican las intervenciones de rehabilitación entre ligeras, medias y profundas, que sería la escala más alineada con las clasificaciones propuestas por la Comisión Europea. Lo mismo ocurre con la base de datos de los visados de dirección de obra, que permiten obtener el número de viviendas y/o de edificios en los que se han realizado intervenciones de ampliación y reforma y/o restauración, conociendo también el uso al que se dedicarán estas intervenciones (residencial o no residencial) y su presupuesto de ejecución material. En este caso, esta información aparece desagregada hasta la escala autonómica, puesto que a escala provincial únicamente hay datos públicos de edificios de nueva planta. Por ello, ni la base de datos de licencias de obra ni la de visados de dirección de obra pueden ser consideradas fuentes de información sobre la rehabilitación en el ámbito rural.
- También es posible conocer, a través de la Encuesta de Estructura de la Construcción, el volumen de negocio anual que representa la rehabilitación de edificios, que actualmente asciende a 45.386,5 millones de €, y supera así, por octavo año consecutivo, el volumen de negocio de la edificación de obra nueva, que supone 43.728,5 millones de € (Observatorio de Vivienda y Suelo. Boletín especial sobre

<https://apps.fomento.gob.es/CVP/handlers/pdfhandler.ashx?idpub=BAW089>).

Comparando la evolución de estos datos, mientras que en 2019 la rehabilitación representó el 50,9% del volumen total de negocio de la edificación, en 2007 esta representaba apenas el 18,2% de la actividad global. Estos datos dan idea del gran crecimiento que ha experimentado el sector en los últimos años en nuestro país. Sin embargo y, como se ha mencionado previamente, la tasa de rehabilitación en España sigue siendo insuficiente.

- Además, el *Boletín Especial sobre Rehabilitación 2021* señalaba un dato relevante desde el punto de vista de la rehabilitación en el medio rural. En dicho documento se analiza la actividad de la rehabilitación desde la perspectiva del tejido empresarial que la desarrolla mayoritariamente, y se apunta que el 61,5% de las intervenciones de rehabilitación se realiza por parte de empresas de menos de 20 empleados. También destaca que el porcentaje de empresas de menos de 20 empleados aumenta al 66,7% en el caso de la rehabilitación residencial, a lo que se añade un 13,7% de actividad desarrollada por empresas sin asalariados. Este dato es relevante en este estudio ya que la mayoría de las intervenciones de rehabilitación llevadas a cabo en el medio rural son desarrolladas por pequeñas empresas o autónomos, sobre todo en los municipios de menor tamaño, por lo que estos datos, de por sí elevados, aún lo serán más considerando únicamente la rehabilitación rural.

Sin embargo, a través de las fuentes nacionales mencionadas únicamente se pueden obtener datos de carácter general y, adicionalmente, no distinguen entre el ámbito urbano y rural, lo que dificulta todavía más la ya de por sí difícil tarea de realizar un diagnóstico de la rehabilitación de edificios en el medio rural (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020). Y es que, habitualmente, los estudios acerca de la rehabilitación de edificios han sido de carácter generalista o, como mucho, centrados en el medio urbano. Es posible que este hecho se deba, precisamente, a la falta de datos disponibles sobre la rehabilitación en el medio rural.

Por ello, a la hora de desarrollar el presente estudio se han analizado diferentes fuentes de información sobre la rehabilitación en busca de datos sobre el medio rural, más allá de las mencionadas fuentes nacionales. En este sentido, se han consultado los institutos de estadística de las 17 comunidades autónomas que forman España, en busca de información relativa a la rehabilitación de edificio, encontrado en 9 de las 17 CCAA (53%) bases de datos con información a escala municipal de licencias de obra o similares, incluyendo licencias de rehabilitación de edificios y/o viviendas.

En la Tabla B1.1 se resumen los hallazgos relativos al número de operaciones de rehabilitación de edificios y/o viviendas en las diferentes comunidades autónomas con base, en la mayoría de los casos, en las licencias municipales de obras trasladadas por los Colegios Oficiales de Arquitectos. Estos datos se han obtenido a escala de municipio para cada una de las CCAA, y se han filtrado para seleccionar aquellos relativos a municipios menores de 20.000 habitantes, descartando los restantes por ser considerados municipios urbanos. Estos datos se completan con datos procedentes del Censo de Población y Viviendas de 2011 ejecutado por el Instituto Nacional de Estadística relativos al número de municipios de las diferentes autonomías y al número de edificios (Instituto Nacional de Estadística, 2011a) y viviendas (Instituto Nacional de Estadística, 2011b), de los municipios rurales, es decir, aquellos con una población inferior a 20.000 habitantes.

	Año	Nº municipios	Nº municipios rurales	Nº edificios	Nº edificios rehab.	Nº viviendas	Nº viviendas rehab.	Nº municipios con información sobre edificios/viviendas
Andalucía	Sin información por municipios							
Aragón ¹	2019	731	727	251.242	643	392.880	84	369
Principado de Asturias ²	2019	78	71	125.812	448	215.293	215	66/38
Islas Baleares ³	2019	67	55	127.011	512	197.241	398	55
Islas Canarias ⁴	2019	88	60	153.110	158	265.370	74	60
Cantabria ⁵	2019	102	97	84.398	84	188.573	35	27/17
Castilla y León	Sin información por municipios							
Castilla-La Mancha	Sin información por municipios							
Cataluña	Sin información por municipios							
C. Valenciana ⁶	2019	542	477	538.983	1315	975.404	219	338
Extremadura	Sin información por municipios							
Galicia ⁷	2019	313	294	571.632	949	832.860	214	290
C. de Madrid ⁸	2019	179	144	216.878	28	333.578	133	14/25
Región de Murcia ⁹	2019	45	27	95.562	-	143.624	354	17
C.F. de Navarra	Sin información por municipios							
País Vasco	Sin información por municipios							
La Rioja	Sin información por municipios							

Tabla B1.1. Resumen de información disponible sobre intervenciones de rehabilitación en el medio rural, 2019.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de licencias municipales de obra de las diferentes CCAA.

La tabla anterior no recoge el total de las intervenciones de rehabilitación ejecutadas en las CCAA, ya que algunas de ellas, sobre todo las que cuentan con un volumen de muestra menor, indican que existen una serie de licencias sin asignar a ningún municipio, por lo que en el presente estudio no han sido contabilizadas por no saber si pertenecían a municipios rurales o urbanos. Este hecho condiciona igualmente las tasas anuales de rehabilitación calculadas a continuación, que es posible que sean más altas de que lo aquí se muestra.

A partir de los datos presentados en la anterior tabla, es posible calcular la tasa de rehabilitación en municipios rurales en las diferentes CCAA para dos variables: edificios de cualquier uso, tanto residenciales como de otros usos (ya que en la mayor parte de las bases de datos de licencias de obra no se discriminaban por uso del edificio) y viviendas, incluyendo principales, secundarias y vacías (Tabla B1.2 y Figura B1.1).

¹ Instituto Aragonés de Estadística (IAEST)

² Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

³ Institut d'Estadística de les Illes Balears (IBESTAT)

⁴ Instituto Canario de Estadística (ISTAC)

⁵ Instituto Cántabro de Estadística (ICANE)

⁶ Instituto Valenciano de Estadística (IVE)

⁷ Instituto Galego de Estadística (IGE)

⁸ Instituto de Estadística

⁹ Centro Regional de Estadística de Murcia (CREM)

	Tasa anual de rehabilitación de edificios en el medio rural (%)	Tasa anual de rehabilitación de viviendas en el medio rural (%)
Andalucía	-	-
Aragón	0,26	0,02
Principado de Asturias	0,36	0,10
Islas Baleares	0,40	0,20
Islas Canarias	0,10	0,03
Cantabria	0,10	0,02
Castilla y León	-	-
Castilla-La Mancha	-	-
Cataluña	-	-
C. Valenciana	0,24	0,02
Extremadura	-	-
Galicia	0,17	0,03
C. de Madrid	0,01	0,04
Región de Murcia	-	0,25
C.F. de Navarra	-	-
País Vasco	-	-
La Rioja	-	-
Media	0,21	0,10

Tabla B1.2. Tasa anual de rehabilitación de edificios y viviendas en el medio rural. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla B1.1.

Como se aprecia, estas tasas anuales de rehabilitación están muy alejadas de las necesarias para alcanzar los objetivos climáticos establecidos por la Comisión Europea, situándose la media de todas las CCAA en un 0,21% en el caso de la rehabilitación de edificios y en un 0,1% en el caso de la rehabilitación de viviendas, ambos en el ámbito rural.

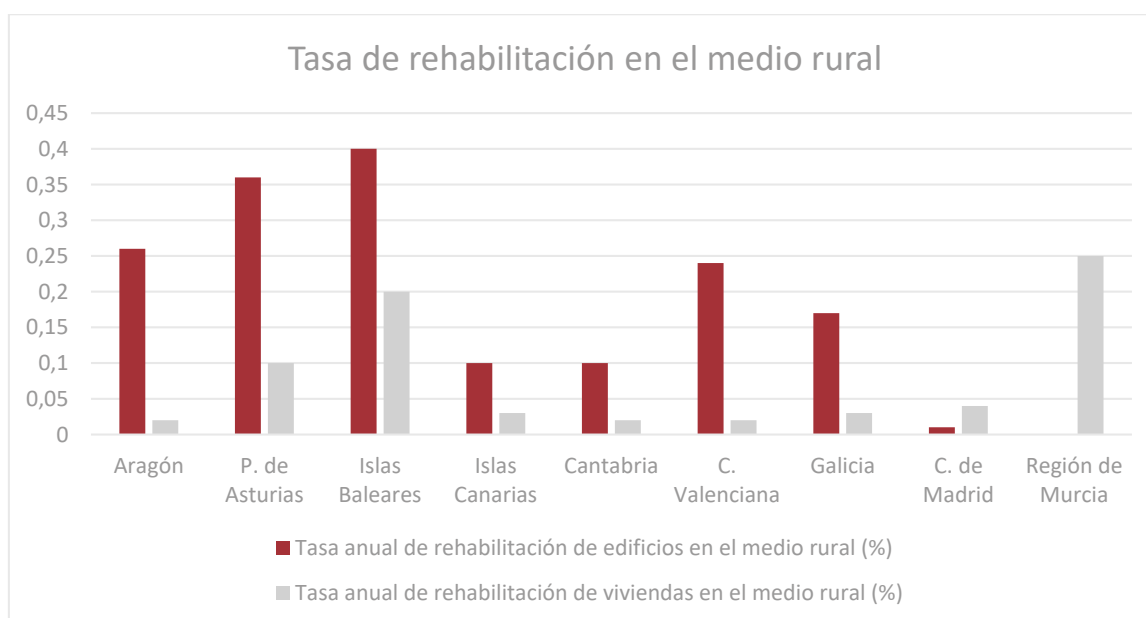


Figura B1.1. Tasa de rehabilitación anual de edificios y viviendas por CCAA. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de licencias municipales de obra de las diferentes CCAA.

La tasa media anual de rehabilitación de edificios en el medio rural se sitúa en el 0,21%, mientras que la de viviendas es del 0,10%, cifras muy alejadas del 3,5% recomendado.

Sin embargo, también se observan grandes diferencias entre comunidades. Por un lado, respecto a la rehabilitación de edificios, Islas Baleares, Asturias y Aragón están en cabeza, mientras que la Comunidad de Madrid se encuentra en el extremo opuesto. Mientras que, en relación con la rehabilitación de viviendas, la Región de Murcia se encuentra destacada en cabeza, seguida de las Islas Baleares. En el extremo opuesto se encuentran 5 comunidades: Islas Canarias, Cantabria, Galicia, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana y Aragón. Sorprendentemente, estas dos últimas muestran una diferencia muy grande entre rehabilitación de edificios y de viviendas.

Sin embargo, no se puede considerar que estos datos cuenten con un gran rigor científico, pues el volumen de muestra del que se dispone es poco significativo en algunas de las regiones (Tabla B1.3 y Figura B1.2).

	Volumen de muestra rehabilitación de edificios en el medio rural (%)	Volumen de muestra rehabilitación de viviendas en el medio rural (%)
Andalucía	-	-
Aragón	51	51
Principado de Asturias	93	54
Islas Baleares	100	100
Islas Canarias	100	100
Cantabria	28	18
Castilla y León	-	-
Castilla-La Mancha	-	-
Cataluña	-	-
C. Valenciana	71	71
Extremadura	-	-
Galicia	99	99
C. de Madrid	10	17
Región de Murcia	-	63
C.F. de Navarra	-	-
País Vasco	-	-
La Rioja	-	-

Tabla B1.3. Volumen de muestra de los datos sobre rehabilitación procedentes de las licencias municipales de obra de las CCAA. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla B1.1.

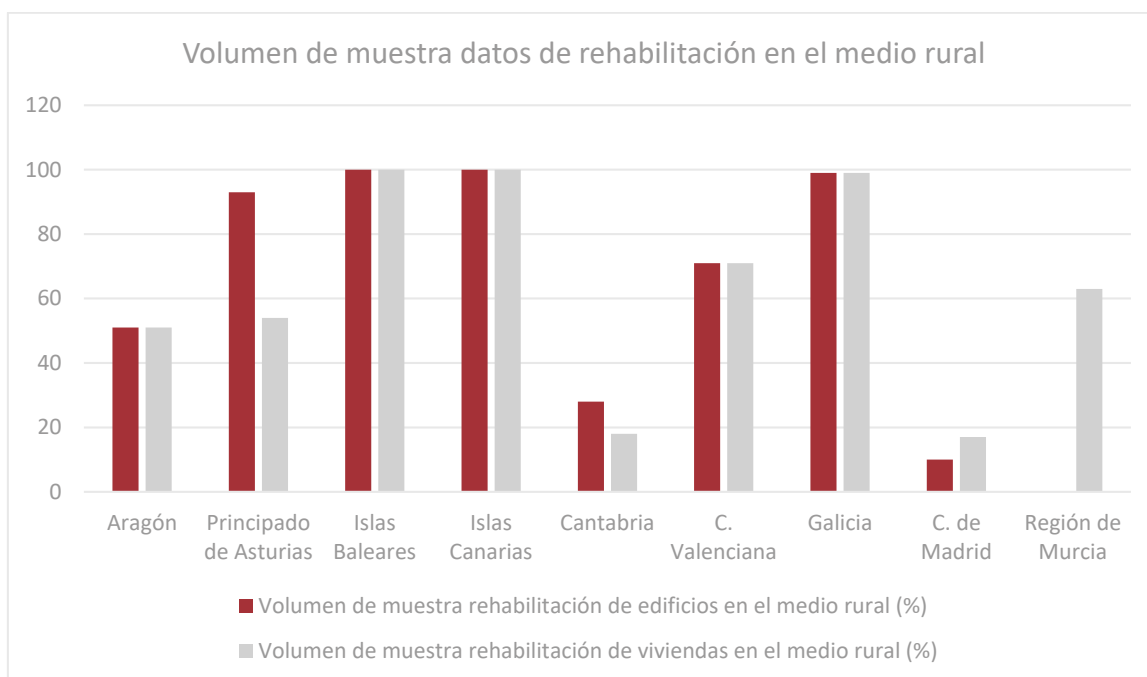


Figura B1.2. Volumen de muestra de los datos procedentes de las licencias municipales de obra de las CCAA.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla B1.1.

Únicamente se han encontrado datos de licencias municipales de obra a escala de municipio para 9 de las 17 comunidades autónomas de España.

Este escaso volumen de muestra puede deberse, como se señala en la metodología de la elaboración de las operaciones estadísticas del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), a que la recopilación de licencias municipales de obra y visados de dirección de obra se enfrenta a algunas barreras. En concreto, el IAEST señala la imposibilidad de recopilar los datos de licencias y visados de algunas localidades, sobre todo de las de menor tamaño, ya que algunas no responden a las encuestas administrativas correspondientes, normalmente debido a la imposibilidad técnica de recopilar estos datos, gestionarlos y/o transmitirlos.

No obstante, el escaso volumen de muestra no es el único problema encontrado a la hora de diagnosticar la rehabilitación en el ámbito rural. De hecho, uno igual o más significativo radica en que no se dispone de información pública acerca del tipo y alcance de las intervenciones de rehabilitación realizadas. Como se mencionaba al inicio de este capítulo, sería importante contar con suficientes datos para poder clasificar las obras de rehabilitación llevadas a cabo, como mínimo, en ligeras, medias y profundas, para así alinearse con las clasificaciones propuestas por la Comisión Europea.

Finalmente, otro problema que se ha identificado en relación con la información disponible sobre la rehabilitación en el medio rural radica en que está totalmente basada en las licencias municipales de obra. A pesar de que la obtención de la licencia municipal es imprescindible para acometer obras mayores, se ha identificado que, dependiendo del tipo de obras de rehabilitación a acometer, hay municipios que requieren licencia de obras y otros que no, ya

que pueden considerarlas obras menores. Además, no son aislados los casos en lo que determinadas obras, a pesar de estar sujetas a licencia de obra, son ejecutadas sin solicitarla, por lo que hay un número elevado de intervenciones que no quedan registradas en esta estadística.

B1.1 CONCLUSIONES

Respecto al diagnóstico de la rehabilitación en el ámbito rural español se han obtenido dos tipos de conclusiones:

- Por un lado, aquellas relativas a la disponibilidad de datos para poder hacer un diagnóstico profundo de la cuestión:
 - Existen escasos datos sobre la evolución y características de la rehabilitación en España en general, pero este problema se acentúa todavía más al hablar de rehabilitación en el medio rural.
 - La única fuente de información que se ha identificado sobre rehabilitación rural radica en los datos de licencias municipales de obras.
 - Esta información de licencias no está disponible a escala de municipio para 8 de las 17 CCAA (47%), de modo que en esas autonomías no se ha conseguido analizar aisladamente el ámbito rural.
 - Aun así, en las CCAA que cuentan con información de licencias de obra a escala municipal, el volumen de muestra es, en general, bajo, debido a que existen municipios que no proporcionan la información a la administración autonómica.
 - Por todo ello, es necesario que se invierta en mejorar y simplificar las fuentes de información disponibles actualmente sobre la rehabilitación en general y la rehabilitación rural en particular, para así poder realizar un seguimiento del progreso de la misma.
 - Además, es importante que las futuras fuentes de información incorporen información acerca de las características de las intervenciones de rehabilitación, indicando, al menos, la profundidad de las obras.
- Por otro lado, se encuentran las conclusiones relativas a la propia rehabilitación en el ámbito rural:
 - En este sentido, se ha comprobado que la tasa de rehabilitación es muy baja, situándose su media en un 0,21% en el caso de la rehabilitación de edificios y de un 0,10% en el caso de viviendas. A pesar de que esta cifra es muy baja, se encuentra por encima de la tasa de 0,08% calculada por el Observatorio 2030 del CSCAE.

- La diferencia de la tasa de rehabilitación por CCAA es significativa, pero en general, el Principado de Asturias y las Islas Baleares son las que muestran una tasa de rehabilitación anual más alta. En el extremo opuesto se situaría la Comunidad de Madrid.
- No obstante, estos datos no son completamente concluyentes por el bajo volumen de muestra de los datos y porque en varias autonomías se indica que ha habido muchas más operaciones de rehabilitación pero que no se encuentran asociadas a ningún municipio, por lo que no han sido contabilizadas en el presente estudio.

B1.2 BIBLIOGRAFÍA

- Arbulu Dudagoitia, M., Gómez Gil, M., Oregi Isasi, X., López Mesa, B. & Hernández Minguillón, R.J. (2022). Viabilidad de los indicadores recomendados por la Unión Europea en el ámbito de España relativos a la renovación de edificios. *Anales de la Edificación*. (estado: aceptado).
- Gómez-Gil, M., Espinosa-Fernández, A. & López-Mesa, B. (2022). Review and Analysis of Models for a European Digital Building Logbook. *Energies*, 15(6), 1994. <https://doi.org/10.3390/en15061994>
- Instituto Nacional de Estadística. (2011a). *Edificios según tipo de edificio por tamaño del municipio y nº de inmuebles*. <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/e244/edificios/p03/I0/&file=01001.px&L=0>
- Instituto Nacional de Estadística. (2011b). *Viviendas según tamaño del municipio por tipo de vivienda*. <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/e244/viviendas/p01/I0/&file=01010a.px&L=0>
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2020). *Actualización 2020 de la Estrategia a Largo Plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España, ERESEE 2020*. https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/es_ltrs_2020.pdf
- Observatorio 2030 del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE). (2022). *Impulso a la Rehabilitación Integral y Regeneración Urbana en España*.
- Observatorio Ciudad 3R. (2019). *Informe de Evaluación sobre Políticas Públicas de Rehabilitación Residencial en España (2013 - 2017). Reflexiones sobre el desafío 2020 / 2030*. <http://www.observatoriociudad3r.com/wp->

content/uploads/2019/12/OC3R-2019-Informe-de-evaluaci%C3%B3n-sobre-pol%C3%ADticas-p%C3%ABlicas-de-rehabilitaci%C3%B3n-2013-17_2ed.pdf

- Observatorio de Vivienda y Suelo. (2021). *Boletín Especial sobre Rehabilitación 2021*. <https://apps.fomento.gob.es/CVP/handlers/pdfhandler.ashx?idpub=BAW089>

B2. Fondos destinados hasta la fecha a la rehabilitación del parque residencial rural en España

Almudena Espinosa Fernández y Marta Gómez Gil

El mundo rural no tiene gente, pero quien en algún momento se ha planteado irse a vivir allí se encuentra, además que, con una falta de población, con falta de viviendas en consonancia con las necesidades sociales de la población. Rehabilitar el parque rural edificado implica un doble objetivo: reactivar la economía local y mejorar la calidad de vida de la población.

Aunque ya han pasado dos años desde el confinamiento al que nos vimos sometidos, aún tenemos presente sus sensaciones y consecuencias. Durante ese periodo de encierro, fue común la envidia hacia aquellas personas que se encontraban “encerradas” en un entorno rural. Disponían de casas de grandes patios o calles vacías, sin peligros, donde poder respirar aire limpio.

La vivienda rural no está ocupada y la que hay disponible para su venta o alquiler se distingue de la urbana por su funcionalidad, por su estado general de habitabilidad, por su estatus catastral y registral y, por último, por la ausencia de políticas y programas a diferentes escalas administrativas que afronte el freno que todo esto supone para la repoblación de los territorios despoblados. Además, muchas de estas casas se usan temporalmente, casi siempre durante las vacaciones de verano, y rehabilitarlas es complejo porque, económicamente hablando, su arreglo resulta inasumible. A todo ello se suma que lo más habitual es que se trate de una propiedad compartida (hermanos, tíos, primos...) de familias no siempre bien avenidas o incluso desconocidas (Martín, P.; Alcantarilla, R.; Herce, J.A., 2022).

Uno de los mecanismos en la recuperación del entorno rural son las diferentes estrategias de desarrollo rural redactadas tanto por la Comunidad Europea, por la Administración General del Estado (AGE) como por las comunidades autónomas (CCAA). Estas herramientas son insuficientes si no se ejecutan en su totalidad dentro del periodo programado y si no están sometidas a un seguimiento de su eficacia en términos de cumplimiento real de objetivos. El desarrollo rural debe apoyarse en inversiones económicas que, ya sea mediante recursos procedentes de presupuestos públicos o mediante la iniciativa privada, que sean autosuficientes y capaces de mantenerse en el tiempo.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (PRTR) se presenta como una oportunidad para canalizar los fondos destinados por Europa, a través de la rehabilitación y el alquiler, y construir un futuro posible para los pueblos.

El componente 2 del PRTR responde a la necesidad de adaptar el parque de edificios y viviendas en España a los retos nacionales y europeos en materia de sostenibilidad, en entornos urbanos y rurales, teniendo en cuenta sus características y su gran potencial de mejora, considerando que, en nuestro país, cerca del 45 % de los edificios es anterior a 1980, tratándose de un porcentaje que se eleva hasta el 50 % en el caso de los edificios de uso residencial y una cifra de 9,7 millones de viviendas. A su vez, se estima que alrededor de 1 millón de viviendas están en estado deficiente, malo o ruinoso. Asimismo, si se analiza la calidad de los edificios existentes a partir de las calificaciones energéticas, se observa que

más del 81,0 % de los edificios existentes se sitúan en las letras E, F o G, en términos de emisiones, aumentando dicho porcentaje hasta el 84,5 % de los edificios, en el caso del consumo energético, lo que pone de manifiesto el importante potencial de la rehabilitación energética. Asimismo, los edificios que alcanzan la mejor calificación, la letra A, no llegan el 0,3 % del total en el caso de las emisiones y se sitúan en el 0,2 % en el caso de consumo energético (Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, 2021).

En este estudio se analizan los tres programas de inversiones regulados dentro del PRTR, sus inversiones previstas y convocadas en referencia a la rehabilitación energética del parque residencial edificado, poniendo el punto de mira en el ámbito rural.

Este capítulo se compone de:

B2.1 Contexto de los fondos específicos para rehabilitación del parque edificatorio

B2.2 Fondos Next Generation, Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (PRTR)

B2.3 Identificación de los programas de inversión y su regulación

B2.3.1 Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

B2.3.2 Real Decreto 737/2020, de 4 de agosto, por el que se regula el programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes y se regula la concesión directa de las ayudas de este programa a las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla. Programa PREE

B2.3.3 Real Decreto 691/2021, de 3 de agosto, por el que se regulan las subvenciones a otorgar a actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes, en ejecución del Programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000)

B2.4 Identificación de convocatorias

B2.5 Análisis de datos disponibles

B2.6 Conclusiones

B2.7 Bibliografía

B2.1 CONTEXTO LOS FONDOS ESPECÍFICOS PARA REHABILITACIÓN DEL PARQUE EDIFICATORIO

La Directiva (UE) 2018/2002 por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética establece un escenario común con el objetivo de fomentar la eficiencia energética en la Unión Europea.

La Directiva 2012/27/UE fue objeto de transposición a través de la Ley 18/2014, de 15 de octubre, modificado recientemente por el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, entre otros aspectos, para extender la vigencia de este sistema hasta el año 2030, en cumplimiento del contenido en la Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo.

En la resolución de 25 de marzo de 2021, se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021, por el que se adopta la versión final del *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)*. Según se indica en el Plan, el fomento de la eficiencia energética en las ciudades ha tenido dos líneas de actuación principales: los edificios, por un lado, y la movilidad, tanto de pasajeros como de mercancías, por otro. Las actuaciones para la mejora de la eficiencia energética de los edificios se han encuadrado dentro de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, 2020). El parque de edificios existentes consume en torno al 30 % de la energía final, por lo que la rehabilitación energética de la misma figura como medida prioritaria en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, en el que se ha fijado como objetivo rehabilitar energéticamente 1.200.000 viviendas en 2030.

Mientras Europa y los Estados Miembros trabajan por conseguir estos objetivos, el 30 de enero de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declara una emergencia de salud pública de importancia internacional y reconoce como pandemia la COVID-19. La pandemia ha tenido un efecto socioeconómico disruptivo: se cerraron colegios, universidades, negocios, empresas, la población mundial fue confinada y se impusieron fuertes restricciones a la libertad de circulación, lo que ha derivado en una crisis en la actividad económica. Es necesario impulsar la reactivación económica de diferentes sectores empresariales, orientada hacia la transición energética.

Europa no tarda en reaccionar y plantea una serie de instrumentos, entre las cuales se encuentra el Plan de recuperación Next Generation EU, que proporcionará inversiones en paralelo al marco presupuestario plurianual de cada país miembro.

B2.2 FONDOS NEXT GENERATION, PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA DE ESPAÑA (PRTR)

El Plan de recuperación Next Generation EU tiene como objetivo salir de la crisis generada por la pandemia de la COVID-19 y facilitar la inversión pública y privada de manera rápida y sostenible, apoyándose en las prioridades ecológicas y digitales. Se centra en la neutralidad climática y en la recuperación de Europa, siendo una oportunidad para iniciar la oleada de renovación.

El *Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (PRTR)* está enmarcado dentro de los planes nacionales que han elaborado los 27 Estados Miembros de la Unión para acogerse al Plan de Recuperación para Europa, Next Generation EU.

El PRTR tiene cuatro objetivos transversales: la transición ecológica, la transformación digital, la cohesión social y territorial y la igualdad de género. El Plan España se ha estructurado en diez políticas capaces de dinamizar la actividad y el empleo a corto plazo (2023). A su vez, las políticas palancas, se articulan en 30 componentes que se subdividen en 110 inversiones, proyectos o líneas de actuación y 102 reformas.

El Plan España tiene un eje destinado a impulsar la transición verde, la descarbonización, la eficiencia energética, el despliegue de las energías renovables, la electrificación de la economía, el desarrollo del almacenamiento de energía, la economía circular, las soluciones basadas en la naturaleza y la mejora de la resiliencia de todos los sectores económicos, incluyéndose el componente 2 centrado en el impulso de las actuaciones de rehabilitación y mejora del parque edificatorio, tanto en ámbitos urbanos como rurales. Es, por tanto, en la política palanca I, componente 2 donde se ubican los posibles proyectos y reformas objeto de análisis en este estudio.

El componente 2 del PRTR tiene como principal objetivo impulsar en España la «Oleada de renovación para Europa». Como objetivo específico se propone alcanzar las tasas de rehabilitación energética que permitan cumplir con los objetivos del PNIEC, en el marco de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España.

La inversión prevista en los proyectos de la componente 2 es de hasta 6.820 millones de euros y se llevará a cabo a través de un modelo de cogobernanza con las Comunidades autónomas (CCAA) y las Entidades Locales (EELL), a las que se les transferirá fondos. El componente 2 se estructura en seis programas, según se muestra en la Figura B2.1. Los programas de ayuda que se muestran en sombreado granate tienen, entre otros, como ámbito de la rehabilitación energética de edificios residenciales en el ámbito rural. Es necesario hacer una aclaración respecto al programa de inversión C2.15, *Programa de regeneración y reto demográfico*. Incluidos en esta inversión están los proyectos de rehabilitación energética de edificios residenciales, el programa de ayudas a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (PROGRAMA DUS 5000) y las ayudas a proyectos singulares innovadores, con especial atención a las comunidades energéticas locales, a la participación ciudadana, a proyectos de hibridación y a aquéllos desarrollados en zonas de transición justa, así como a proyectos desarrollados por comunidades de regantes o cooperativas agropecuarias. En adelante, cuando analicemos el programa PREE 5000 tanto en sus descripciones como cuantificación de ayudas, haremos referencia únicamente al programa de rehabilitación energética de edificios residenciales en el ámbito rural.

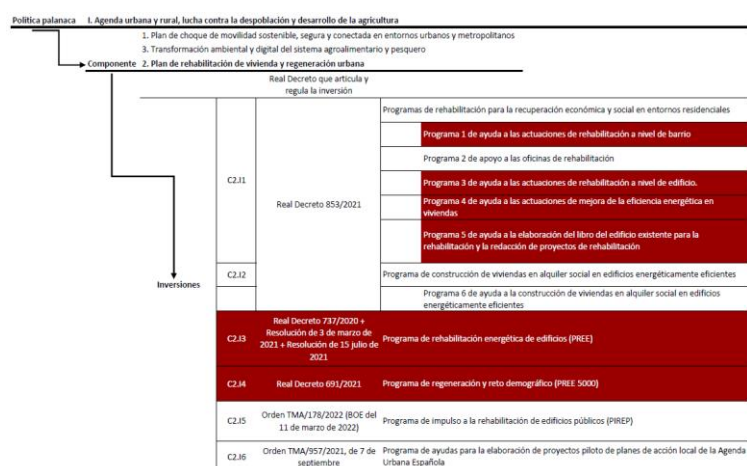


Figura B2.1. Inversiones referentes a la rehabilitación energética en el ámbito rural. Elaboración propia

Para acceder a los fondos del Plan, los diferentes ministerios, empresas públicas estatales, comunidades autónomas (CCAA), ayuntamientos y otras entidades locales, han ido diseñando proyectos y publicado convocatorias que, alineados con los objetivos europeos y nacionales marcados, sean los más adecuados para sus territorios o líneas de trabajo.

Las ayudas correspondientes al componente 2 se distribuyen entre las comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla (Tabla B2.1, 2, 3, 4) conforme a la distribución acordada en la Conferencia Sectorial de Vivienda, Urbanismo y Suelo celebrada el 21 de julio de 2021:

Inversión C02.I01 «Programa de rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos residenciales» Programas 1-5								
Comunidad Autónoma	Porcentaje (%)	Coste del mecanismo de recuperación y resiliencia, millones de euros						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Andalucía	17,37	0,00	199,93	241,27	152,86	0,00	0,00	0,00
Aragón	2,897		33,34	40,24	25,49			
Asturias	2,429		27,96	33,74	21,38			
Baleares	2,461		28,33	34,18	21,66			
Canarias	4,591		52,84	63,77	40,40			
Cantabria	1,296		14,92	18,00	11,40			
Castilla y León	5,441		62,63	75,58	47,88			
Castilla-La Mancha	4,212		48,48	58,50	37,07			
Cataluña	16,163		186,04	224,50	142,23			
Comunidad Valenciana	10,821		124,55	150,30	95,22			
Extremadura	2,305		26,53	32,02	20,28			
Galicia	5,845		67,28	81,19	51,44			
Madrid	14,007		161,22	194,56	123,26			
Murcia	2,939		33,83	40,82	25,86			
Navarra	1,38		15,88	19,17	12,14			
País Vasco	4,858		55,92	67,48	42,75			
Rioja	0,698		8,03	9,70	6,14			
Ceuta	0,146		1,68	2,03	1,28			
Melilla	0,141		1,62	1,96	1,24			
Total España	100	0,00	1.151,00	1.389,00	880,00	0,00	0,00	0,00
3.420,00								

Tabla B2.1. Distribución territorial de las inversiones C02.I01 «Programa de rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos residenciales» Programas 1-5. Elaboración propia

Inversión C02.I02 «Programa de construcción de viviendas en alquiler social en edificios energéticamente eficientes»								
Programas 6								
Comunidad Autónoma	Porcentaje (%)	Coste del mecanismo de recuperación y resiliencia, millones de euros						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Andalucía	17,37	0,00	0,00	86,85	86,85	0,00	0,00	0,00
Aragón	2,897			14,49	14,49			
Asturias	2,429			12,15	12,15			
Baleares	2,461			12,31	12,31			
Canarias	4,591			22,96	22,96			
Cantabria	1,296			6,48	6,48			
Castilla y León	5,441			27,21	27,21			
Castilla-La Mancha	4,212			21,06	21,06			
Cataluña	16,163			80,82	80,82			
Comunidad Valenciana	10,821			54,11	54,11			
Extremadura	2,305			11,53	11,53			
Galicia	5,845			29,23	29,23			
Madrid	14,007			70,04	70,04			
Murcia	2,939			14,70	14,70			
Navarra	1,38			6,90	6,90			
País Vasco	4,858			24,29	24,29			
Rioja	0,698			3,49	3,49			
Ceuta	0,146			0,73	0,73			
Melilla	0,141			0,71	0,71			
Total España	100			0,00	0,00			
				1.000,00				

Tabla B2.2. Distribución territorial de las inversiones C02.I02 «Programa de construcción de viviendas en alquiler social en edificios energéticamente eficientes» Programas 6. Elaboración propia

Inversión C02.I03 «Programa de rehabilitación energética de edificios (PREE)»									
Comunidad Autónoma	Porcentaje (%)	Coste del mecanismo de recuperación y resiliencia, millones de euros							
		2020	2021(*) (**)	2022	2023	2024	2025	2026	
Andalucía	17,37	51,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Aragón	2,897	8,94							
Asturias	2,429	7,60	40,00						
Baleares	2,461	7,13							
Canarias	4,591	13,10							
Cantabria	1,296	3,93							
Castilla y León	5,441	17,22							
Castilla-La Mancha	4,212	13,07							
Cataluña	16,163	48,86							
Comunidad Valenciana	10,821	32,96							
Extremadura	2,305	7,05							
Galicia	5,845	17,57							
Madrid	14,007	40,97							
Murcia	2,939	8,55							
Navarra	1,38	4,13							18,00
País Vasco	4,858	14,75							44,50
Rioja	0,698	2,16							0,00
Ceuta	0,146	0,41							
Melilla	0,141	0,41							
Total España	100	300,00							102,50
				402,50					

*Resolución de 3 de marzo de 2021, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, E.P.E., M.P. Ampliar el presupuesto del Real Decreto 737/2020, de 4 de agosto

**Resolución de 15 de julio de 2021, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, E.P.E. , M.P._Ampliar el presupuesto del Real Decreto 737/2020, de 4 de agosto

Tabla B2.3 Distribución territorial de las inversiones C02.I03 «Programa de rehabilitación energética de edificios (PREE)». Elaboración propia

Inversión C02.I04 «Programa de regeneración y reto demográfico (PREE 5000)»								
Comunidad Autónoma	Porcentaje (%)	Coste del mecanismo de recuperación y resiliencia, millones de euros						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Andalucía	17,37	0,00	18,24	18,24	15,63	0,00	0,00	0,00
Aragón	2,897		3,04	3,04	2,61			
Asturias	2,429		2,55	2,55	2,19			
Baleares	2,461		2,58	2,58	2,21			
Canarias	4,591		4,82	4,82	4,13			
Cantabria	1,296		1,36	1,36	1,17			
Castilla y León	5,441		5,71	5,71	4,90			
Castilla-La Mancha	4,212		4,42	4,42	3,79			
Cataluña	16,163		16,97	16,97	14,55			
Comunidad Valenciana	10,821		11,36	11,36	9,74			
Extremadura	2,305		2,42	2,42	2,07			
Galicia	5,845		6,14	6,14	5,26			
Madrid	14,007		14,71	14,71	12,61			
Murcia	2,939		3,09	3,09	2,65			
Navarra	1,38		1,45	1,45	1,24			
País Vasco	4,858		5,10	5,10	4,37			
Rioja	0,698		0,73	0,73	0,63			
Ceuta	0,146	0,15	0,15	0,13				
Melilla	0,141	0,15	0,15	0,13				
Total España	100	0,00	105,00	105,00	90,00	0,00	0,00	0,00
300,00								

Tabla B2.4 Distribución territorial de las inversiones C02.I04 «Programa de regeneración y reto demográfico (PREE 5000)» destinadas dentro del programa a la rehabilitación residencial. Elaboración propia

Para facilitar el acceso a los fondos, el Gobierno de España ha puesto en marcha dos mecanismos llamados Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) y Manifestación de interés.

Los PERTE son grandes proyectos estratégicos que exigen la colaboración entre administraciones, empresas y centros de investigación. Se trata de un mecanismo para impulsar proyectos complejos o con insuficiente inversión del sector privado. Actualmente hay once PERTE, listados a continuación, pero en ninguno de ellos se recogen actuaciones vinculadas a la rehabilitación energética del parque residencial en ámbito rural:

- PERTE para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado
- PERTE para la salud de vanguardia
- PERTE de energías renovables, hidrógeno renovable y almacenamiento
- PERTE Agroalimentario
- PERTE Nueva economía de la lengua

- PERTE Economía circular
- PERTE para la industria naval
- PERTE Aeroespacial
- PERTE de digitalización del ciclo del agua
- PERTE de microelectrónica y semiconductores
- PERTE de economía social y de los cuidados

Las manifestaciones de interés son consultas realizadas por los diferentes ministerios para estudiar posibles ámbitos de actuación. Su objetivo es lograr que las inversiones y ayudas del Plan las inquietudes de la sociedad actual. De este modo, el diseño de las políticas y programas parte de información proporcionada por las empresas y el usuario.

Hasta el momento se han publicado 32 manifestaciones de interés relacionadas con el Plan. La información sobre los resultados y convocatoria de la consulta, no son muy precisos y por lo tanto resulta difícil en cuál de ellas se podría enmarcar nuestro ámbito de estudio. Sería interesante poder analizar con detalle la manifestación nº18, "Manifestaciones de interés sobre barrios: Programa de rehabilitación para la recuperación económica y social de entornos residenciales", la nº6, "Identificación de proyectos de Comunidades energéticas locales" ya que el 22% de los proyectos que se recibieron se ubicaban en municipios de menos de 5.000 habitantes y la nº2 "Identificación y localización de proyectos solventes con impacto para el reto demográfico y la lucha contra la despoblación" donde más de la mitad de las manifestaciones proponían la transición energética (54,9%).

B2.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE INVERSIÓN Y SU REGULACIÓN

B2.3.1 Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Este real decreto tiene por objeto regular los programas de ayuda en los ámbitos de la rehabilitación residencial y construcción de vivienda social, dentro del marco general del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y, específicamente, en relación con las inversiones C02.I01 «Programa de rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos residenciales» y C02.I02 «Programa de construcción de viviendas en alquiler social en edificios energéticamente eficientes», incluidas ambas dentro del componente 2 «Implementación de la Agenda Urbana española: Plan de rehabilitación y regeneración urbana». Se establece el mecanismo de concesión directa a las comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla

A continuación, se describen con un poco más de detalle, los aspectos relevantes de la convocatoria que abordan actuaciones de rehabilitación energética residencial en ámbitos rurales:

- **Líneas de ayudas, objeto**

- Cuatro programas de actuación:
 - Programa (1) de ayuda a las actuaciones de rehabilitación a nivel de barrio. Objetivo: ahorro medio de al menos un 30 % de energía primaria
 - Programa (3) de ayuda a las actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio. Objetivo: ahorro medio de al menos un 30 % de energía primaria
 - Programa (4) de ayuda a las actuaciones de mejora de la eficiencia energética en viviendas. Objetivo: ahorro medio de al menos un 30 % de energía primaria
 - Programa (5) de ayuda a la elaboración del libro del edificio existente para la rehabilitación y la redacción de proyectos de rehabilitación. Objetivo: ahorro medio de al menos un 30 % de energía primaria
- Objeto:
 - Programa 1_Obras de rehabilitación en edificios de uso predominante residencial y viviendas, incluidas las viviendas unifamiliares, y de urbanización o reurbanización de espacios públicos dentro de ámbitos de actuación denominados Entornos Residenciales de Rehabilitación Programada (ERRP) previamente delimitados en municipios de cualquier tamaño de población + ahorro medio de al menos un 30 % de energía primaria.
 - Programa 3_Tanto en ámbito urbano como rural, obras o actuaciones en los edificios de uso predominante residencial en las que se obtenga una mejora acreditada de la eficiencia energética, con especial atención a la envolvente edificatoria en edificios de tipología residencial colectiva, incluyendo sus viviendas, y en las viviendas unifamiliares.
 - Programa 4_ Actuaciones u obras de mejora de la eficiencia energética en las viviendas, ya sean unifamiliares o pertenecientes a edificios plurifamiliares.
 - Programa 5_ Implantación y generalización del Libro de edificio existente para la rehabilitación, así como el desarrollo de proyectos técnicos de rehabilitación integral de edificio, con el propósito de activar la demanda de una rehabilitación energética significativa y de alta calidad en los edificios, que permita cumplir los objetivos europeos.

- **Cuantía de las ayudas**

En esta convocatoria las actuaciones objeto de subvención depende del programa de actuación.

- Programa 1
 - La cuantía máxima de la subvención a conceder no podrá superar los límites resultantes de multiplicar el porcentaje máximo establecido (Tabla B2.5) por el coste de las actuaciones subvencionables o por el número de vivienda. Para financiar el coste de las actuaciones de urbanización, reurbanización o mejora del entorno físico, podrá destinarse hasta un 15 % adicional sobre las cuantías máximas de la ayuda por vivienda

Ahorro energético conseguido con la actuación	Porcentaje máximo de la subvención del coste de la actuación	Vivienda	Locales comerciales u otros usos
		Cuantía máxima de la ayuda por vivienda (euros)	Cuantía máxima de la ayuda por m ² (euros)
$30\% \leq \Delta C_{ep,nren} < 45\%$	40	8.100	72
$45\% \leq \Delta C_{ep,nren} < 60\%$	65	14.500	130
$\Delta C_{ep,nren} \geq 60\%$	80	21.400	192

Tabla B2.5. Cuantía máxima establecida de ayuda, tabla 15. Real Decreto 853/2021

– Programa 3

- La cuantía máxima de la subvención a conceder no podrá superar los límites resultantes de multiplicar el porcentaje máximo establecido (Tabla B2.6) por el coste de las actuaciones subvencionables o por el número de vivienda. Para financiar el coste de las actuaciones de urbanización, reurbanización o mejora del entorno físico, podrá destinarse hasta un 15 % adicional sobre las cuantías máximas de la ayuda por vivienda

Ahorro energético conseguido con la actuación	Porcentaje máximo de la subvención del coste de la actuación	Vivienda	Locales comerciales u otros usos
		Cuantía máxima de la ayuda por vivienda (euros)	Cuantía máxima de la ayuda por m ² (euros)
$30\% \leq \Delta C_{ep,nren} < 45\%$	40	6.300	56
$45\% \leq \Delta C_{ep,nren} < 60\%$	65	11.600	104
$\Delta C_{ep,nren} \geq 60\%$	80	18.800	168

Tabla B2.6. Cuantía máxima establecida de ayuda, tabla 34.1. Real Decreto 853/2021

– Programa 4

- El coste mínimo de la actuación ha de ser igual o superior a 1.000 euros por vivienda. 2.
- El importe de la subvención será del 40 % del coste de la actuación, con un límite de 3.000 €.

– Programa 5

- Libros del edificio existente para la rehabilitación: viviendas unifamiliares y edificios plurifamiliares de hasta 20 viviendas: 700 euros, más una cantidad de 60 euros por vivienda. Edificios plurifamiliares de más de 20 viviendas: 1.100 euros, más una cantidad de 40 euros por vivienda, con una cuantía máxima de subvención de 3.500 euros.
- Proyectos técnicos de rehabilitación integral de edificios: viviendas unifamiliares y edificios plurifamiliares de hasta 20 viviendas: 4.000 euros, más una cantidad de 700 euros por vivienda. En edificios plurifamiliares de más de 20 viviendas: 12.000 euros, más una cantidad de 300 euros por vivienda, con una cuantía máxima de subvención de 30.000 euros.

• **Actuaciones de rehabilitación objeto de ayuda económica**

En esta convocatoria las actuaciones objeto de subvención depende del programa de actuación y se resumen en:

- Programa 1
 - o Las actuaciones de mejora o rehabilitación de edificios de uso predominante residencial para vivienda siempre se obtenga una reducción al menos del 30 % del consumo de energía primaria no renovable.
 - o En edificios situados en las zonas climáticas C, D y E, según la clasificación climática del Código Técnico de la Edificación, deberá conseguirse una reducción de la demanda energética anual global de calefacción y refrigeración de la vivienda unifamiliar o del edificio, según corresponda, de al menos: – Zonas climáticas D y E: un 35 % – Zona climática C: un 25 %
 - o Las actuaciones de urbanización, reurbanización o mejora del entorno físico en el ámbito delimitado por el ERRP complementarias al desarrollo de las actuaciones de mejora de la eficiencia energética en los edificios residenciales.
 - o La prestación de servicios de oficina de rehabilitación, tipo «ventanilla única» que facilite la gestión y el desarrollo de las actuaciones programadas en el ERRP.

- Programa 3
 - o Las actuaciones de mejora o rehabilitación de edificios de uso predominante residencial para vivienda siempre se obtenga una reducción al menos del 30 % del consumo de energía primaria no renovable.
 - o En edificios situados en las zonas climáticas C, D y E, según la clasificación climática del Código Técnico de la Edificación, deberá conseguirse una reducción de la demanda energética anual global de calefacción y refrigeración de la vivienda unifamiliar o del edificio, según corresponda, de al menos: – Zonas climáticas D y E: un 35 % – Zona climática C: un 25 %.

- Programa 4
 - o Las actuaciones que se realicen en viviendas y en las que se consiga una reducción de la demanda energética anual global de calefacción y refrigeración del al menos el 7 % o una reducción del consumo de energía primaria no renovable de al menos un 30 %
 - o Modificación o sustitución de elementos constructivos de la envolvente térmica para adecuar sus características a los valores límite de transmitancia térmica y de permeabilidad al aire
 - o i
- o Programa 5
 - o Gastos de honorarios profesionales por su emisión, así como el desarrollo de proyectos técnicos de rehabilitación integral de edificios

B2.3.2 Real Decreto 737/2020, de 4 de agosto, por el que se regula el programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes y se regula la concesión directa de las ayudas de este programa a las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla. Programa PREE

El programa PREE surge con el objetivo de dar un impulso a la rehabilitación energética y a la disminución del consumo de energía final y de las emisiones de CO₂ en el parque de edificios. Se destaca, además, su alcance social, ya que se concede especial atención a la concesión de ayudas para llevar a cabo actuaciones de rehabilitación en aquellos edificios que acogen a colectivos vulnerables y afectados por Pobreza Energética.

PREE da continuidad a los programas, PAREER-CRECE y PAREER II, llevados a cabo entre octubre de 2013 y diciembre de 2018 y que contaron con un presupuesto conjunto de 404

millones de euros, permitiendo rehabilitar energéticamente unas 80.000 viviendas de nuestro país.

A continuación, se describen con un poco más de detalle, los aspectos relevantes de la convocatoria que abordan actuaciones de rehabilitación energética residencial en ámbitos rurales:

- **Líneas de ayudas, objeto**

- Un programa de actuación:
 - Programa de rehabilitación energética de edificios (PREE). Objetivo: Reducir la demanda energética en calefacción y climatización + uso de la energía solar térmica + sustitución y mejora de las instalaciones térmicas + mejora de las instalaciones de iluminación
- Objeto:
 - Tipología de actuación 1. Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica. Reducir la demanda energética en calefacción y climatización de los edificios existentes, mediante la mejora de la eficiencia energética de su envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen
 - Tipología de actuación 2. Mejora de la eficiencia energética y de energías renovables en las instalaciones térmicas de calefacción, climatización, ventilación y agua caliente sanitaria:
 - Subtipología 2.1 Sustitución de energía convencional por energía solar térmica
 - Subtipología 2.2 Sustitución de energía convencional por energía geotérmica
 - Subtipología 2.3 Sustitución de energía convencional por biomasa en las instalaciones térmicas
 - Subtipología 2.4 Mejora de la eficiencia energética de los sistemas de generación no incluidos en las subtipologías 2.1 a 2.3
 - Subtipología 2.5 Mejora de la eficiencia energética de los subsistemas de distribución, regulación, control y emisión de las instalaciones térmicas
 - Tipología de actuación 3. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

- **Cuantía de las ayudas**

En esta convocatoria las actuaciones objeto de subvención dependen de la tipología de actuación.

- Tipología de actuación 1. Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica
 - Ayuda Base. Opción A, 35% y Opción B 25% del coste elegible de la actuación. En el caso de edificios de uso vivienda la cuantía tendrá un límite máximo de 6.000 euros/vivienda
 - Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más Letras	
Vivienda.	15 %	15 %	10 %	5 %	20 %
Resto de usos.	0 %	15 %	10 %	5 %	20 %

Tabla B2.7. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en tipología de actuación 1. Real Decreto 737/2020

– Tipología de actuación 2.

Subtipología 2.1:

- Ayuda Base. Opción A, 35% y Opción B 25% del coste elegible de la actuación.
- Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más Letras	
Vivienda.	10 %	10 %	5 %	0 %	15 %
Resto de usos.	0 %	10 %	5 %	0 %	15 %

Tabla B2.8. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en tipología de actuación 2.1. Real Decreto 737/2020

Subtipología 2.2:

- Ayuda Base. Opción A, 35% y Opción B 25% del coste elegible de la actuación.
- Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más letras	
Vivienda.	10 %	0 %*	0 %*	0 %*	15 %
Resto de usos.	0 %	10 %	5 %	0 %	15 %

Tabla B2.9. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en tipología de actuación 2.2. Real Decreto 737/2020

Subtipología 2.3:

- Ayuda Base. Opción A, 35% y Opción B 25% del coste elegible de la actuación.
- Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más letras	
Vivienda.	10 %	0 %	0 %	0 %	10 %
Resto de usos.	0 %	10 %	5 %	0 %	10 %

Tabla B2.10. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en tipología de actuación 2.3. Real Decreto 737/2020

Subtipología 2.4 y 2.5:

- Ayuda Base. Opción A, 35% y Opción B 25% del coste elegible de la actuación.

- Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación Integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más letras	
Vivienda.	0 %	10 %	5 %	0 %	0 %
Resto de usos.	0 %	10 %	5 %	0 %	0 %

Tabla B2.11. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en tipología de actuación 2.4 y 2.5. Real Decreto 737/2020

– Tipología de actuación 3.j

- Ayuda Base. Opción A, Opción B 15% del coste elegible de la actuación.
- Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación Integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más letras	
Vivienda.	0 %	10 %	5 %	0 %	0 %
Resto de usos.	0 %	10 %	5 %	0 %	0 %

Tabla B2.12. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en tipología de actuación 3. Real Decreto 737/2020

• **Actuaciones de rehabilitación objeto de ayuda económica**

En esta convocatoria las actuaciones objeto de subvención dependen de la tipología de actuación y se resumen en:

– Tipología de actuación 1.

- Actuaciones que se realicen en la envolvente térmica del edificio: cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior (aire, terreno u otro edificio) y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables, que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior. Las actuaciones energéticas consideradas dentro de esta medida serán aquellas que consigan una reducción de la demanda energética de calefacción y climatización del edificio.

Opción A: actuaciones integrales sobre uno o varios de los cerramientos (fachada, cubierta, huecos, etc.) de la envolvente térmica del edificio, pero no sobre una o varias viviendas o locales del mismo edificio, consideradas individualmente.

Opción B: actuaciones sobre uno o varios de los cerramientos (fachadas, cubierta, huecos, etc.) de la envolvente térmica, sobre una o varias viviendas o locales del mismo edificio, consideradas individualmente

– Tipología de actuación 2.

- Subtipología 2.1: instalaciones solares nuevas y rehabilitaciones y/o ampliaciones de instalaciones existentes siempre que supongan la sustitución y/o incremento de la potencia de generación solar y que se realicen en edificios

- o existentes. También se consideran subvencionables instalaciones solares térmicas que den servicio a una red de climatización urbana
 - o Subtipología 2.2: actuaciones en las instalaciones de calefacción, climatización, producción de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscinas, tanto si el sistema de generación se ubica en el propio edificio usuario como externo a él suministrando a uno o varios edificios existentes, siempre que sustituyan instalaciones de energía convencional, incluyendo la modificación de redes de calefacción/ climatización, empleando instalaciones que utilicen la energía geotérmica
 - o Subtipología 2.3: actuaciones en instalaciones de calefacción, climatización, producción de agua caliente sanitaria y climatización de piscinas que incluyan sistema de intercambio humos /agua y que sustituyan a instalaciones de energía convencional existentes en edificios, incluyendo inversiones en redes de calefacción centralizada que den servicio a más de un edificio
 - o Subtipología 2.4: Soluciones de aerotermia e hidrotermia de alta eficiencia energética, Sistemas de ventilación natural y forzada, sistemas de enfriamiento gratuito por aire exterior, sistemas de recuperación de calor y del aire de extracción y aprovechamiento de energías residuales y sistemas que utilicen técnicas evaporativas que reduzcan el consumo de energía de la instalación: Enfriamiento evaporativo, condensación evaporativa, pre-enfriamiento evaporativo del aire de condensación, enfriamiento evaporativo directo e indirecto previo a la recuperación de calor del aire de extracción, etc
 - o Subtipología 2.5: actuaciones que permitan mejorar la eficiencia energética en las instalaciones térmicas de los edificios en los sistemas de distribución, regulación y control, elementos terminales, etc.
- Tipología de actuación 3.
- o Actuaciones de mejora en las instalaciones de iluminación interior de las zonas comunes de los edificios existentes de tipología residencial colectiva de vivienda y de los edificios de cualquier otro uso

B2.3.3 Real Decreto 691/2021, de 3 de agosto, por el que se regulan las subvenciones a otorgar a actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes, en ejecución del Programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000)

El programa PREE 5000 surge con el objetivo de dar un impulso a la rehabilitación energética y a la disminución del consumo de energía final y de las emisiones de CO₂ en el parque de edificios en municipios de reto demográfico.

En España existe un parque de viviendas que no está dotado de instalación de calefacción. Por lo que se cuenta, con un importante potencial de ahorro y de incorporación de energías renovables.

Esta situación afecta de forma particular a los denominados municipios de reto demográfico, donde existen en torno a unos 6.827 municipios con hasta 5.000 habitantes, que concentran a 5,7 millones de personas, el 12% de la población total. En la última década, han perdido población ocho de cada diez, de manera que, en conjunto, estos municipios y núcleos tienen 410.000 personas menos que hace diez años. En municipios y núcleos de menos de 1.000 habitantes, la despoblación llega al 86% de los casi 5.000 municipios, que han perdido más de 200.000 habitantes en la última década. En estos municipios y núcleos, las viviendas

secundarias y vacías suponen el 44%, quince puntos más que en la media nacional, y el 30% de las viviendas son anteriores a 1960. De manera adicional, en los municipios y núcleos de menos de 5.000 habitantes, el 9,7% de las viviendas están en un estado ruinoso, malo o deficiente, casi tres puntos más que en la media nacional; el 24,4% de las viviendas vacías están en un estado ruinoso, malo o deficiente, lo que, en valores absolutos, supone 410.225 viviendas.

El programa PREE 5000 contiene elementos comunes con los siguientes programas de ayudas de rehabilitación energética:

- Resolución de 25 de septiembre de 2013, Programa PAREER.
- Resolución de 28 de abril de 2015, Programa PAREER-CRECE.
- Resolución de 14 de diciembre de 2017, Programa PAREER II.
- Real Decreto 737/2020, de 4 de agosto, Programa PREE.

A continuación, se describen con un poco más de detalle, los aspectos relevantes de la convocatoria que abordan actuaciones de rehabilitación energética residencial en ámbitos rurales:

- **Líneas de ayudas, objeto**

- Un programa de actuación:

- Programa de rehabilitación energética de edificios (PREE). Objetivo: Reducir la demanda energética en calefacción y climatización + uso de la energía solar térmica + sustitución y mejora de las instalaciones térmicas + mejora de las instalaciones de iluminación

- Objeto:

- Tipología de actuación 1. Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica. Reducir la demanda energética en calefacción y climatización de los edificios existentes, mediante la mejora de la eficiencia energética de su envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen
 - Tipología de actuación 2. Mejora de la eficiencia energética y de energías renovables en las instalaciones térmicas de calefacción, climatización, ventilación y agua caliente sanitaria:
Subtipología 2.1 Sustitución de energía convencional por energía solar térmica
Subtipología 2.2 Sustitución de energía convencional por energía geotérmica
Subtipología 2.3 Sustitución de energía convencional por biomasa en las instalaciones térmicas
Subtipología 2.4 Mejora de la eficiencia energética de los sistemas de generación no incluidos en las subtipologías 2.1 a 2.3
Subtipología 2.5 Mejora de la eficiencia energética de los subsistemas de distribución, regulación, control y emisión de las instalaciones térmicas
 - Tipología de actuación 3. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
 -

- **Cuantía de las ayudas**

En esta convocatoria las actuaciones objeto de subvención depende de la tipología de actuación. Existe en primer lugar una ayuda base regulada por la Orden en el Anexo I según

la Tabla B2.13. A la ayuda base se le suma una ayuda adicional que depende de la tipología de actuación.

- Ayuda Base, tipología de actuación 1, 2 y 3

Intensidad Ayuda Bases Opción A		
Tipologías de actuación (% s/coste elegible)	Ayuda Base	Ayuda Adicional por criterio social, eficiencia energética o actuación integrada
Tipo 1. Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica.	50 %	En función del uso del edificio y de acuerdo con lo establecido en anexo IV, para el tipo de actuación. La suma de la ayuda base y la ayuda adicional no deberá superar, según los casos, el límite que marque el Reglamento (UE) 651/2014.
Tipo 2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas.	40 %	
Tipo 3. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	20 %	

Intensidad Ayuda Base para Opción B		
Tipologías de actuación (% s/coste elegible)	Ayuda Base	Ayuda Adicional por criterio social/, eficiencia energética o actuación integrada
Tipo 1. Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica.	40 %	En función del uso del edificio y de acuerdo con lo establecido en anexo IV, para el tipo de actuación. La suma de la ayuda base y la ayuda adicional no deberá superar, según los casos, el límite que marque el Reglamento (UE) 651/2014.
Tipo 2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas.	30 %	
Tipo 3. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	20 %	

Tabla B2.13. Cuantía máxima establecida de ayuda base común en todas las tipologías de actuación. Real Decreto 691/2021

- Tipología de actuación 1. Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica
 - Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más Letras	
Vivienda.	15 %	15 %	10 %	5 %	25 %
Resto de usos.	0 %	15 %	10 %	5 %	25 %

Tabla B2.14. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en la tipología de actuación 1. Real Decreto 691/2021

- Tipología de actuación 2.
 - Subtipología 2.1:
 - Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más Letras	
Vivienda.	10 %	10 %	5 %	0 %	20 %
Resto de usos.	0 %	10 %	5 %	0 %	20 %

Tabla B2.15. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en la tipología de actuación 2.1. Real Decreto 691/2021

Subtipología 2.2:

- Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más letras	
Vivienda.	10 %	0 %	0 %	0 %	20 %
Resto de usos.	0 %	10 %	5 %	0 %	20%

Tabla B2.16. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en la tipología de actuación 2.2. Real Decreto 691/2021

Subtipología 2.3:

- Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más letras	
Vivienda.	10 %	0 %	0 %	0 %	15 %
Resto de usos.	0 %	10 %	5 %	0 %	15 %

Tabla B2.17. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en la tipología de actuación 2.3. Real Decreto 691/2021

Subtipología 2.4 y 2.5:

- Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación Integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más letras	
Vivienda.	0 %	10 %	5 %	0 %	5 %
Resto de usos.	0 %	10 %	5 %	0 %	5 %

Tabla B2.18. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en la tipología de actuación 2.4 y 2.5. Real Decreto 691/2021

- Tipología de actuación 3.
 - o Ayuda adicional. Suma del porcentaje de cada uno de los tres criterios según corresponda. En el caso del criterio de eficiencia energética solo se podrá aplicar uno de los tres porcentajes, bien calificación energética A, B o incremento de 2 o más letras

Uso del edificio	% adicional: Criterios sociales	% adicional: Eficiencia energética			% adicional: Actuación integrada
		Calificación final A	Calificación final B	Incremento de 2 o más letras	
Vivienda.	0 %	10 %	5 %	0 %	5 %
Resto de usos.	0 %	10 %	5 %	0 %	5 %

Tabla B2.19. Cuantía máxima establecida de ayuda adicional en la tipología de actuación 3. Real Decreto 691/2021

- **Actuaciones de rehabilitación objeto de ayuda económica**

En esta convocatoria las actuaciones objeto de subvención depende de la tipología de actuación y se resumen en:

- Tipología de actuación 1.
 - o Actuaciones que se realicen en la envolvente térmica del edificio: cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior (aire, terreno u otro edificio) y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables, que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior. Las actuaciones energéticas consideradas dentro de esta medida serán aquellas que consigan una reducción de la demanda energética de calefacción y climatización del edificio.
Opción A: actuaciones integrales sobre uno o varios de los cerramientos (fachada, cubierta, huecos, etc.) de la envolvente térmica del edificio, pero no sobre una o varias viviendas o locales del mismo edificio, consideradas individualmente.
Opción B: actuaciones sobre uno o varios de los cerramientos (fachadas, cubierta, huecos, etc.) de la envolvente térmica, sobre una o varias viviendas o locales del mismo edificio, consideradas individualmente

- Tipología de actuación 2.
 - o Subtipología 2.1: instalaciones solares nuevas y rehabilitaciones y/o ampliaciones de instalaciones existentes siempre que supongan la sustitución y/o incremento de la potencia de generación solar y que se realicen en edificios existentes. También se consideran subvencionables instalaciones solares térmicas que den servicio a una red de climatización urbana
 - o Subtipología 2.2: actuaciones en las instalaciones de calefacción, climatización, producción de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscinas, tanto si el sistema de generación se ubica en el propio edificio usuario como externo a él suministrando a uno o varios edificios existentes, siempre que sustituyan instalaciones de energía convencional, incluyendo la modificación de redes de calefacción/ climatización, empleando instalaciones que utilicen la energía geotérmica
 - o Subtipología 2.3: actuaciones en instalaciones de calefacción, climatización, producción de agua caliente sanitaria y climatización de piscinas que incluyan sistema de intercambio humos /agua y que sustituyan a instalaciones de energía

- convencional existentes en edificios, incluyendo inversiones en redes de calefacción centralizada que den servicio a más de un edificio
 - Subtipología 2.4: Soluciones de aerotermia e hidrotermia de alta eficiencia energética, Sistemas de ventilación natural y forzada, sistemas de enfriamiento gratuito por aire exterior, sistemas de recuperación de calor y del aire de extracción y aprovechamiento de energías residuales y sistemas que utilicen técnicas evaporativas que reduzcan el consumo de energía de la instalación: Enfriamiento evaporativo, condensación evaporativa, pre-enfriamiento evaporativo del aire de condensación, enfriamiento evaporativo directo e indirecto previo a la recuperación de calor del aire de extracción, etc
 - Subtipología 2.5: actuaciones que permitan mejorar la eficiencia energética en las instalaciones térmicas de los edificios en los sistemas de distribución, regulación y control, elementos terminales, etc.
- Tipología de actuación 3.
 - Actuaciones de mejora en las instalaciones de iluminación interior de las zonas comunes de los edificios existentes de tipología residencial colectiva de vivienda y de los edificios de cualquier otro uso

B2.4 IDENTIFICACIÓN DE CONVOCATORIAS

Dentro de las convocatorias publicadas en el Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (Gobierno de España, 2022), se identifican las siguientes ayudas/subvenciones vinculadas a la rehabilitación energética en el ámbito rural, según su regulación:

- A. Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia:
 - A1-País Vasco – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022)_ ORDEN de 21 de junio de 2022, del Consejero de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes, por la que se establecen las bases y se regula la convocatoria pública de ayudas con relación a los programas de ayudas de rehabilitación de los edificios residenciales y viviendas para el fomento de su eficiencia energética recogidos en el Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los Programas 3, 4 y 5 en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU
 - A2- Galicia – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Convocatoria Programa ayudas actuaciones de rehabilitación a nivel edificio del Plan de recuperación, transformación y resiliencia financiado por la Unión Europea-Next Generation EU (P1-5), para año 2022, carácter plurianual (código procedimiento VI406F). Valor estimado 22.873.822,00 euros
 - A2.2 Galicia – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Convocatoria Programa de ayudas a la elaboración del Libro del edificio existente para la

rehabilitación y la redacción de proyectos de rehabilitación del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Financiado por la Unión Europea- Next Generation EU, para el año 2022, con carácter plurianual (código de procedimiento VI406G), P6. Valor estimado 1.247.914,00 euros

- A3-Comunidad Foral de Navarra – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _RESOLUCIÓN 403/2022, de 2 de junio, del Director General de Vivienda, por la que se aprueba la convocatoria de subvenciones para actuaciones de redacción de proyectos técnicos de rehabilitación integral, conforme el Real Decreto 853/2021, así como las bases reguladoras de dichas subvenciones. Valor estimado 300.000,00 euros
- A4-Comunidad Foral de Navarra – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _RESOLUCIÓN 140/2022, de 4 de marzo, del director general de Vivienda, por la que se aprueba la convocatoria de subvenciones para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes, así como las bases reguladoras de dichas subvenciones. Identificación BDNS: 613340_programa 3. Valor estimado 10.000.000,00 €
- A5-Castilla-La Mancha – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Resolución de 25 de mayo de 2022, de la Consejería de Fomento, por la que se convocan ayudas a las actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio en Castilla-La Mancha, dentro del marco general del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Programa 3_ convocatoria/629806. Valor estimado 500.000,00 €
- A5.2-Castilla-La Mancha – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Resolución de 25 de mayo de 2022, de la Consejería de Fomento, por la que se convocan ayudas a las actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio en Castilla-La Mancha, dentro del marco general del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Programa 3_ convocatoria/629846. Valor estimado 500.000,00 €
- A5.3-Castilla-La Mancha – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Resolución 16/03/2022, de la Consejería de Fomento, por la que se convocan ayudas para la elaboración del “libro del edificio existente para la rehabilitación” y la redacción de proyectos técnicos de rehabilitación integral de edificios de Castilla-La Man._Programa 5_ convocatoria/615556. Valor estimado 1.750.000,00€
- A5.4-Castilla-La Mancha – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Resolución 16/03/2022, de la Consejería de Fomento, por la que se convocan ayudas para la elaboración del “libro del edificio existente para la rehabilitación” y la redacción de proyectos técnicos de rehabilitación integral de edificios de Castilla-La Man._Programa 5_ convocatoria/615720. Valor estimado 125.000,00€
- A5.5-Castilla-La Mancha – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Resolución 16/03/2022, de la Consejería de Fomento, por la que se convocan ayudas para la elaboración del “libro del edificio existente para la rehabilitación” y la redacción de proyectos técnicos de rehabilitación integral de edificios de Castilla-La Man._Programa 5_ convocatoria/615728. Valor estimado 125.000,00€

- A6-Castilla y León – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Subvenciones del Programa de ayuda a actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Orden MAV de 1 de julio de 2022. Valor estimado 14,090,829.80 €
- A6.2-Castilla y León – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Subvenciones del Programa de ayuda a actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Orden MAV de 1 de julio de 2022. Reglamento (UE) 651/2014. Cconvocatoria/625600. Valor estimado 2.348.471,62 €
- A6.3-Castilla y León – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Subvenciones del Programa de ayuda a actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Orden MAV de 1 de julio de 2022. Reglamento (UE) 1407/2014. Cconvocatoria/625601. Valor estimado 2.348.471,62 €
- A6.4-Castilla y León – Subvenciones Programa de la elaboración del libro del edificio existente para la rehabilitación y a la redacción de proyectos de rehabilitación. Orden MAV 13 de septiembre de 2022. PRTR_ convocatoria/644294. Valor estimado 4.532.739,54 €
- A6.5-Castilla y León – Subvenciones Programa de la elaboración del libro del edificio existente para la rehabilitación y a la redacción de proyectos de rehabilitación. Orden MAV 13 de septiembre de 2022. PRTR. Reglamento (UE) 651/2014_ convocatoria/644295. Valor estimado 4.532.739,54 €
- A6.6-Castilla y León – Subvenciones Programa de la elaboración del libro del edificio existente para la rehabilitación y a la redacción de proyectos de rehabilitación. Orden MAV 13 de septiembre de 2022. PRTR. Reglamento (UE) 651/2014_ convocatoria/644296. Valor estimado 4.532.739,54 €
- A10-Madrid – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden 1429/2022 de la consejería de medio ambiente, vivienda y agricultura, por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial en la comunidad de Madrid. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/630055. Valor estimado 30,800,000.00 €
- A10.2-Madrid – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden 1429/2022 de la consejería de medio ambiente, vivienda y agricultura, por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial en la comunidad de Madrid. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/630067. Valor estimado 4.400.000,00
- A10.3-Madrid – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden 1429/2022 de la consejería de medio ambiente, vivienda y agricultura, por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial en la comunidad de Madrid. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/630069. Valor estimado 8.800.000,00 €

- A10.4-Madrid – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden 1429/2022 de la consejería de medio ambiente, vivienda y agricultura, por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial en la comunidad de Madrid. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/630071. Valor estimado 5.600.000,00 €
- A10.5-Madrid – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden 1429/2022 de la consejería de medio ambiente, vivienda y agricultura, por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial en la comunidad de Madrid. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/630072. Valor estimado 4.200.000,00 €
- A10.6-Madrid – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden 1429/2022 de la consejería de medio ambiente, vivienda y agricultura, por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial en la comunidad de Madrid. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/630074. Valor estimado 800.000,00 €
- A10.7-Madrid – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden 1429/2022 de la consejería de medio ambiente, vivienda y agricultura, por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial en la comunidad de Madrid. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/630075. Valor estimado 600.000,00 €
- A10.8-Madrid – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden 1429/2022 de la consejería de medio ambiente, vivienda y agricultura, por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial en la comunidad de Madrid. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/630078. Valor estimado 1.600.000,00 €
- A10.9-Madrid – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden 1429/2022 de la consejería de medio ambiente, vivienda y agricultura, por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial en la comunidad de Madrid. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/630083. Valor estimado 1.200.000,00 €
- A11-Ciudad autónoma de Melilla – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden de la consejería de infraestructuras, urbanismo y deporte, por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial en la ciudad de melilla. Programa 3. Valor estimado 649,164.00 €
- A13-Andalucía – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden de 26 de septiembre de 2022, convocatoria 2022 de la Línea 3: Subvenciones para la rehabilitación a nivel de edificio, reguladas en la Orden de 09.06.2022. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/650564. Valor estimado 11.100.000,00 €
- A13.2-Andalucía – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden de 26 de septiembre de 2022, convocatoria 2022 de la Línea 3: Subvenciones para la rehabilitación a nivel de edificio, reguladas en la Orden de 09.06.2022. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/650565. Valor estimado 11.100.000,00 €
- A13.3-Andalucía – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Orden de 26 de septiembre de 2022, convocatoria 2022 de la Línea 3: Subvenciones para la

rehabilitación a nivel de edificio, reguladas en la Orden de 09.06.2022. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/650566. Valor estimado 51.800.000,00 €

- A13.3-Andalucía – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden de 26 de septiembre de 2022, convocatoria 2022 de la Línea 5.1. Subvenciones para la elaboración del libro del edificio existente para la rehabilitación, reguladas en la Orden de 09.06.2022. - Mínimi 1407/2013 – Empresas. Programa 5_ convocatoria/650570. Valor estimado 51.800.000,00 €
- A13.4-Andalucía – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden de 26 de septiembre de 2022, convocatoria 2022 de la Línea 5.1. Subvenciones para la elaboración del libro del edificio existente para la rehabilitación, reguladas en la Orden de 09.06.2022. - Regl. 651/2014 – Empresas. Programa 5_ convocatoria/650571. Valor estimado 349.062,00 €
- A13.5-Andalucía – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden de 26 de septiembre de 2022, convocatoria 2022 de la Línea 5.1. Subvenciones para la elaboración del libro del edificio existente para la rehabilitación, reguladas en la Orden de 09.06.2022. - Regl. 651/2014 – Empresas. Programa 5_ convocatoria/650572. Valor estimado 1.628.956,00€
- A13.6-Andalucía – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden de 26 de septiembre de 2022, convocatoria 2022 de la Línea 5.2. Subvenciones para la redacción de proyectos de rehabilitación, reguladas en la Orden de 09.06.2022. - Mínimi 1407/2013 – Empresa. Programa 5_ convocatoria/650573. Valor estimado 783.003,00€
- A13.7-Andalucía – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden de 26 de septiembre de 2022, convocatoria 2022 de la Línea 5.2. Subvenciones para la redacción de proyectos de rehabilitación, reguladas en la Orden de 09.06.2022. - Mínimi 1407/2013 – Empresa. Programa 5_ convocatoria/650574. Valor estimado 783.003,00€
- A13.8-Andalucía – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden de 26 de septiembre de 2022, convocatoria 2022 de la Línea 5.2. Subvenciones para la redacción de proyectos de rehabilitación, reguladas en la Orden de 09.06.2022. - Mínimi 1407/2013 – Empresa. Programa 5_ convocatoria/650575. Valor estimado 3.654.014,00€
- A15-Extremadura – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Ayudas 2022, para la elaboración del Libro del Edificio y Redacción de Proyectos de Rehabilitación, dirigidas a propietarios o usufructuarios, comunidades de vecinos, sociedades cooperativas, s/Resolución de 28 de diciembre de 2021 que las convoca. Programa 5_ convocatoria/604000. Valor estimado 750.000,00 €
- A15.2-Extremadura – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Ayudas 2022 de Rehabilitación a Nivel de Edificio dirigidas a propietarios y comunidades de

vecinos, s/ Resolución 28 diciembre de 2021. Programa 5_ convocatoria/604003. Valor estimado 6.258.330,00 €

- A-16-Aragón – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden del Consejero de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda por la que se convocan subvenciones en materia de rehabilitación residencial y vivienda social. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/634124. Valor estimado 17.464.470,00 €
- A-16.2-Aragón – Conv. Cerrada (fecha de consulta noviembre 2022) _Convenio para la creación y gestión de las oficinas de rehabilitación del plan de recuperación, transformación y resiliencia en Aragón. Valor estimado 1.280.000,00€
- A17-Canarias – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Resolución de 7 de septiembre de 2022, de la Directora, por la que se establece la convocatoria de determinados programas de subvenciones en materia de rehabilitación residencial y vivienda social.
- A18-La Rioja – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Rehabilitación residencial y vivienda social. Mejoras viviendas. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/597320. Valor estimado 2.120.728,00 €.
- A18.2-La Rioja – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Rehabilitación residencial y vivienda social. Rehabilitación edificios. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/597322. Valor estimado 2.100.000,00€.
- A18.3-La Rioja – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _Rehabilitación residencial y vivienda social. Rehabilitación edificios. Programa 3, 4, 5_ convocatoria/597323. Valor estimado 300.000,00€.
- A19-Cantabria – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden EPS/14/2022, de 3 de mayo, por el que aprueban las bases y la convocatoria de las ayudas de determinados programas en los ámbitos de la rehabilitación residencial. Programas 3, 4, 5. Valor estimado 6.000.000,00 €
- A19.2-Cantabria – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden EPS/14/2022, de 3 de mayo, por el que aprueban las bases y la convocatoria de las ayudas de determinados programas en los ámbitos de la rehabilitación residencial dentro del marco general del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Programas 3, 4, 5. Valor estimado 216.872,00 €
- A19.3-Cantabria – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden EPS/14/2022, de 3 de mayo, por el que aprueban las bases y la convocatoria de las ayudas de determinados programas en los ámbitos de la rehabilitación residencial dentro del marco general del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Programas 3, 4, 5. Valor estimado 2.000.000,00 €
- A20-Murcia – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden de 07/06/22 de la Consejería de Fomento e Infraestructuras por la que se convocan ayudas, en la

Región de Murcia, para act. de rehab. a nivel de edificio y mejora de efic. energética en vvdas, en el marco del PRTR – Financiado por NextG-EU (C2. I1). Valor estimado 9.845.423,00 €

- A21-Islas Baleares – Conv. Abierta (fecha de consulta noviembre 2022) _ Orden 24/2022, del consejero de Movilidad y Vivienda, por la que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria del Programa 5 de Ayuda a la Elaboración del Libro del Edificio Existente para la Rehabilitación y la Redacción de Proyectos de Rehabilitación, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, regulado en el Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre. Programa 5.
- B. El Real Decreto 737/2020, de 4 de agosto, por el que se regula el programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes y se regula la concesión directa de las ayudas de este programa a las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla. Programa PREE, tuvo su periodo de vigencia hasta el 31 de julio de 2021.
- B1-Cataluña- Conv. Cerrada. Programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes (Programa PREE). Valor estimado 47.855.000,00€
 - B2-Aragón- Conv. Cerrada. ORDEN ICD/1081/2020, 4 de noviembre de 2020, por la que se aprueba la convocatoria de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes (Programa PREE) en la Comunidad Autónoma de Aragón. Valor estimado 5.118.160,00€
 - B2.2-Aragón- Conv. Cerrada. ORDEN ICD/1081/2020, 4 de noviembre, por la que se aprueba la convocatoria de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes (Programa PREE) en la Comunidad Autónoma de Aragón. Valor estimado 2.000.000,00€
 - B3-Ceuta y Melilla- Conv. Cerrada. Programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes y se regula la concesión directa de las ayudas de este programa a las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla. Valor estimado 402.500.000,00€
- C. Real Decreto 691/2021, de 3 de agosto, por el que se regulan las subvenciones a otorgar a actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes, en ejecución del Programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000)
- C1-Extremadura- Conv. Abierta. Ayudas 2022 Opción A y NO Ayudas de Estado, para actuaciones de rehabilitación energética en edific existentes, en ejecuc. del programa de rehab. energ para edific existentes en municipios de reto demográfico (PROG. PREE 5000), s/ Decreto 125/2022 de 5 de octubre. Valor estimado 949.154,00 €
 - C1.2-Extremadura- Conv. Abierta. Ayudas 2022 Opción A y Reglamento 651/2014, para actuaciones de rehabilitación energética en edific existentes, en ejecuc. del programa de rehab. energ para edific existentes en municipios de reto demográfico

(PROG. PREE 5000), s/ Decreto 125/2022 de 5 de octubre. Valor estimado 632.769,00 €

- C1.3-Extremadura- Conv. Abierta. Ayudas 2022, Opción B y Reglamento 651/2014, para actuaciones de rehabilitación energética en edif existentes, en ejecución del programa de rehab. energ. para edificios existentes en municipios de reto demográfico (PRO.PREE 5000), s/ Decreto 125/2022 de 5 de octubre_convocatoria/656428. Valor estimado 527.311,00 €
- C1.4-Extremadura- Conv. Abierta. Ayudas 2022, Opción B y Reglamento 651/2014, para actuaciones de rehabilitación energética en edif existentes, en ejecución del programa de rehab. energ. para edificios existentes en municipios de reto demográfico (PRO.PREE 5000), s/ Decreto 125/2022 de 5 de octubre_convocatoria/656429. Valor estimado 527.311,00€
- C2-Islas Baleares- Conv. Abierta. Resolución del consejero de Transición Energética, Sectores Productivos y Memoria Democrática de 10 de noviembre de 2021 por la que se aprueba la convocatoria pública de subvenciones para actuaciones del programa de rehabilitación energética en edificios existentes en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000). Valor estimado 512.330,00 €
- C3-Navarra- Conv. Abierta. Ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes en municipios de Reto Demográfico (Programa PREE 5000). Valor estimado 1.707.500,00 €
- C4-Canarias- Conv. Abierta. Orden CTELCC convocan ayudas en concurrencia no competitiva a actuaciones de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico. programa pree 5000.MRR. Valor estimado 884.470,00 €
- C5-Andalucía- Conv. Abierta. Resolución de 26 de octubre de 2021, de la Agencia Andaluza de la Energía, por la que se convocan para el periodo 2021-2023 los incentivos para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes en municipios del reto demográfico (Programa PREE 5000), acogidos al Real Decreto 691/2021, de 3 de agosto. Valor estimado 2.185.388,00 €
- C6-País Vasco- Conv. Abierta. Resolución de 18 de octubre de 2021, del Director General del Ente Vasco de la Energía, por la que se procede a la aprobación, convocatoria y publicación de las bases reguladoras del Programa de subvenciones a la rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico de la Comunidad Autónoma de Euskadi (Programa PREE 5000). Valor estimado 1.554.450,00 €
- C7-Asturias- Conv. Abierta. Resolución de 18 de octubre de 2021 por la que se convocan subvenciones del Programa de rehabilitación energética en edificios existentes en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000). Valor estimado 578.372,00 €

- C8-Castilla La Mancha- Conv. Abierta. Resolución de 28/10/2021, de la Consejería de Fomento, por la que se convocan ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en viviendas y en edificios de viviendas existentes, en ejecución del programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000). Valor estimado 5.585.000,00 €
- C9-Cantabria- Conv. Abierta. Orden EPS/39/2021, por el que se convocan subvenciones a otorgar a actuaciones en ejecución de Programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico (PREE 5000). Valor estimado 1.783.400,00 €
- C10-Aragón- Conv. Abierta. ORDEN ICD/1969/2021, 15 de diciembre de 2021, por la que se aprueba la convocatoria de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000). Valor estimado 2.164.390,00 €
- C10.2-Aragón- Conv. Abierta. ORDEN ICD/1969/2021, 15 de diciembre de 2021, por la que se aprueba la convocatoria de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000) en la Comunidad Autónoma de Aragón. Valor estimado 400.000,00 €
- C11-Murcia- Conv. Abierta. Orden de 27 de diciembre de 2021, de la Consejería de Empresa, Empleo, Universidades y Portavocía por la que se convocan en la Comunidad Autónoma de la Reg. de Murcia las ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios. PF y PJ SA100373. Valor estimado 30.000,00 €
- C11.1-Murcia- Conv. Abierta. Orden de 27 de diciembre de 2021, de la Consejería de Empresa, Empleo, Universidades y Portavocía por la que se convocan en la Comunidad Autónoma de la Reg. de Murcia las ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios. PF y PJ SA100373. Valor estimado 183.660,00 €
- C12-Comunidad Valenciana- Conv. Abierta. Resolución de 21 de enero de 2022, del presidente del IVACE, por la que se convocan ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes. Valor estimado 3.067.930,00 €
- C13-Cataluña- Conv. Abierta. Convocatoria del año 2022 para la concesión de subvenciones del programa PREE 5000 para la rehabilitación energética de edificios en municipios de reto demográfico. Valor estimado 5.574.330,00 €
- C14-Castilla y León- Conv. Abierta. Subvenciones Rehabilitación Energética Edificios Existentes Municipios de Reto Demográfico (Programa PREE 5000), en el marco del PRTR, en Castilla y León. Orden de la Consejería de Economía y Hacienda, de 1 de marzo de 2022. REG (UE) 651/2014, SA. 100373. Valor estimado 1.615.000,00 €
- C14.1-Castilla y León- Conv. Abierta. Subvenciones Rehabilitación Energética Edificios Existentes en Municipios de Reto Demográfico (Programa PREE 5000), en el marco del PRTR, en Castilla y León. Orden Consejería de Economía y Hacienda, de

1 de marzo de 2022. Personas sin actividad económica. Valor estimado 4.510.000,00 €

- C15-Madrid- Conv. Abierta. Resolución de la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid de 11 de marzo de 2022 por la que se convoca la concesión de ayudas del Programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios. Valor estimado 1.014.610,00 €
- C15.1-Madrid- Conv. Abierta. EXTRACTO de 11 de marzo de 2022 de la Resolución de la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid de 11 de marzo de 2022 por la que se convoca la concesión de ayudas del Programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios. Valor estimado 1.014.610,00 €
- C15.2-Madrid- Conv. Abierta. EXTRACTO de 11 de marzo de 2022 de la Resolución de la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid de 11 de marzo de 2022 por la que se convoca la concesión de ayudas del Programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios. Valor estimado 1.014.610,00 €
- C16-La Rioja- Conv. Abierta. Programa rehabilitación energética edificios exist. municipios reto demográfico. Valor estimado 633.860,00 €
- C17-Galicia- Conv. Cerrada. RESOLUCIÓN de 26 de octubre de 2021 por la que se convoca el Programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes en municipios de reto demográfico, incluido en el Programa de regeneración y reto demográfico del Plan de rehabilitación y regeneración urbana del Plan de recuperación, transformación y resiliencia financiado por la Unión Europea-NextGenerationEU (programa PREE 5000), para la anualidad 2022, con carácter plurianual (código de procedimiento VI406D). Valor estimado 1.829.098,00 €

B2.5 ANÁLISIS DE DATOS DISPONIBLES

Las Inversiones propuestas en el programa de ayudas del Real Decreto 853/2021, se distribuyen en tramos anuales desde 2020 hasta 2026, según las cuantías mostradas en la Figura B2.2. Los valores sombreados en granate, hacen referencia a los valores estimados de ayudas a las que se podría concurrir con rehabilitaciones energéticas en el ámbito rural.

Política palanaca 1. Agenda urbana y rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura				Distribución de cuantías en periodos anuales, (Millones de euros)							TOTALES
Componente 2. Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana				2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
			Real Decreto que articula y regula la inversión								
	C2.J1	Real Decreto 853/2021	Programas de rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos residenciales	0,00	1.151,00	1.389,00	880,00	0,00	0,00	0,00	3.420,00
	C2.J2		Programa de construcción de viviendas en alquiler social en edificios energéticamente eficientes	0,00	0,00	500,00	500,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00
	C2.J3	Real Decreto 737/2020 + Resolución de 3 de marzo de 2021 + Resolución de 15 julio de 2021	Programa de rehabilitación energética de edificios (PREE)	300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300,00
	C2.J4	Real Decreto 691/2021	Programa de regeneración y reto demográfico (PREE 5000)	0,00	350,00	350,00	300,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00
	C2.J5	Orden TMA/178/2022 (BOE del 11 de marzo de 2022)	Programa de impulso a la rehabilitación de edificios públicos (PIREP)	0,00	480,00	300,00	300,00	0,00	0,00	0,00	1.080,00
	C2.J6	Orden TMA/957/2021, de 7 de septiembre	Programa de ayudas para la elaboración de proyectos piloto de planes de acción local de la Agenda Urbana Española	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00

Figura B2.2. Inversión anual prevista según el Real Decreto 853/2021. Elaboración propia

Las cuantías mostradas en las Tablas B2.1, B2.3, y B2.4, muestran la distribución anual de las cuantías recogidas en la Figura B2.2 según el reparto territorial por comunidades autónomas. Se extrae de las tablas, la situación de inversión actual para los programas estudiados, a fecha de finalización del año 2022, Tabla B2.20.

Comunidad Autónoma	Código	Valor estima, euros	Total REAL convocado periodo 2020-2022 (Millones de euros) 257,99	Total PREVISTO convocado periodo 2020-2022 (Millones de euros) 2.540,00	Porcentaje por convocar periodo 2020-2022,(%)	Total PREVISTO convocado periodo 2020-2026, (Millones de euros) 3.420,00	Porcentaje por convocar periodo 2020-2026,(%) 92,46
Andalucía	A13	11.100.000,00	81,20	441,20	81,60	594,05	86,33
	A13.2	11.100.000,00					
	A13.3	51.800.000,00					
	A13.4	349.062,00					
	A13.5	1.628.956,00					
	A13.6	783.003,00					
	A13.7	783.004,00					
	A13.8	3.654.014,00					
Aragón	A16	17.464.470,00	18,74	73,58	81,60	99,08	81,08
	A16.2	1.280.000,00					
Asturias	-	-	-	61,70	-	83,07	-
Baleares	A21	-	-	62,51	-	84,17	-
Canarias	A17	-	-	116,61	-	157,01	-
Cantabria	A19	6.000.000,00	8,22	32,92	75,04	44,32	81,46
	A19.2	216.872,00					
	A19.3	2.000.000,00					
Castilla y León	A6	14.090.829,80	32,39	138,20	76,57	186,08	82,60
	A6.2	2.348.471,62					
	A6.3	2.348.471,62					
	A6.4	4.532.739,54					
	A6.5	4.532.739,54					
	A6.6	4.532.740,54					
Castilla-La Mancha	A5	500.000,00	3,00	106,98	97,20	144,05	97,92
	A5.2	500.000,00					
	A5.3	1.750.000,00					
	A5.4	125.000,00					
	A5.5	125.000,00					
Cataluña	-	-	-	410,54	-	552,77	-
C. Valenciana	-	-	-	274,85	-	370,08	-
Extremadura	A15	750.000,00	7,01	58,55	88,03	78,83	91,11
	A15.2	6.258.330,00					
Galicia	A2	22.873.822,00	24,12	148,46	83,75	199,90	87,93
	A2.2	1.247.914,00					
Madrid	A10	30.800.000,00	58,00	355,78	83,70	479,04	87,89
	A10.2	4.400.000,00					
	A10.3	8.800.000,00					
	A10.4	5.600.000,00					
	A10.5	4.200.000,00					
	A10.6	800.000,00					
	A10.7	600.000,00					
	A10.8	1.600.000,00					
	A10.9	1.200.000,00					
Murcia	A20	9.845.423,00	9,85	74,65	86,81	100,51	90,20

Navarra	A3	300.000,00	10,30	35,05	70,62	47,20	78,18
	A4	10.000.000,00					
País Vasco	A1	-	-	123,39	-	166,14	
Rioja	A18	2.120.728,00	4,52	17,73	74,50	23,87	81,06
	A18.2	2.100.000,00					
	A18.3	300.000,00					
Ceuta		-	-	3,71	-	4,99	
Melilla	A11	649164,00	0,65	3,58	74,50	4,82	86,54

Tabla B2.20. Resumen de las cuantías de ayudas correspondientes a las convocatorias del Real Decreto 853/2021, según la comunidad autónoma convocante. Elaboración propia

Se obtiene en la Tabla B2.20 que el porcentaje medio de ayudas no convocadas a la finalización del año 2022, del programa descrito en el Real Decreto 853/2021 es del 81,16%. CCAA como Andalucía, Aragón, Extremadura, Galicia, Madrid y Murcia, tienen los porcentajes más alto de ayudas no convocadas a la fecha. Por debajo de la media se sitúan Cantabria, Castilla y León, Navarra, La Rioja y Melilla. Las CCAA que aparecen en la Tabla B2.20 sin datos asociados, es porque en la base de datos de convocatorias del PRTR (Gobierno de España, 2022) no tienen registrada ninguna convocatoria.

Si se centra el análisis en los porcentajes de ayudas no convocadas para el periodo completo del PRTR 2020-2026, el porcentaje medio es del 86,03%. CCAA como Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura, Galicia, Madrid, Murcia y Melilla, tienen los porcentajes más altos de ayudas no convocadas a la fecha. Por debajo de la media se sitúan Aragón, Cantabria, Castilla y León y La Rioja. Las CCAA que aparecen en la Tabla B2.20 sin datos asociados, es porque en la base de datos de convocatorias del PRTR (Gobierno de España, 2022) no tienen registrada ninguna convocatoria.

En ambos periodos estudiados el porcentaje de ayudas no convocadas a la fecha es superior al 50%.

Respecto a las ayudas convocadas dentro del programa PREE su periodo de finalización fue en el 2021. Para entonces, solo se han encontrado en la base de datos de convocatorias del PRTR (Gobierno de España, 2022) las ayudas convocadas por dos comunidades autónomas, Aragón y Cataluña. En el caso de la CCAA de Aragón, Tabla B2.21, quedó por convocar un 20,38% de las ayudas previstas y en el caso de Cataluña un 2,05%. Del resto de CCAA no existen convocatorias recogidas en la base de datos del PRTR (Gobierno de España, 2022).

Comunidad Autónoma	Código	Valor estima, euros	Total REAL convocado periodo 2020-2021 (Millones de euros)	Total PREVISTO convocado periodo 2020-2021 (Millones de euros)	Porcentaje por convocar periodo 2020-2021,(%)
			54,97	402,50	
Andalucía		-	-	51,22	-
Aragón	B2	5.118.160,00	7,12	8,94	20,38
	B2.2	2.000.000,00			
Asturias		-	-	47,60	-
Baleares		-	-	7,13	-
Canarias		-	-	13,10	-
Cantabria		-	-	3,93	-
Castilla y León		-	-	17,22	-
Castilla-La Mancha		-	-	13,07	-
Cataluña	B1	47.855.000,00	47,86	48,86	2,05
Comunidad Valenciana		-	-	32,96	-
Extremadura		-	-	7,05	-
Galicia		-	-	17,57	-
Madrid		-	-	40,97	-
Murcia		-	-	8,55	-
Navarra		-	-	22,12	-
País Vasco		-	-	59,25	-
Rioja		-	-	2,16	-
Ceuta		-	-	0,41	-
Melilla		-	-	0,41	-

Tabla B2.21. Resumen de las cuantías de ayudas correspondientes a las convocatorias del Real Decreto 737/2020 (PREE), según la comunidad autónoma convocante. Elaboración propia

La estructura general del programa PREE 5000, líneas de actuación, así como objetivos y actuaciones subvencionables, es coincidente con los descrito en el programa de ayudas PREE. La principal diferencia entre ambos es el municipio ámbito de aplicación. El programa PREE 5000 tiene como finalidad subvencionar ayudas a la rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico. En el punto 4 del capítulo I del *Real Decreto 691/2021* se indica que se entiende por municipios de reto demográfico, los municipios de hasta 5.000 habitantes y los municipios no urbanos de hasta 20.000 habitantes en los que todas sus entidades singulares de población sean de hasta 5.000 habitantes.

Del análisis de las convocatorias disponibles en la base de datos de convocatorias del PRTR (Gobierno de España, 2022), Tabla B2.22, se observa que el porcentaje medio de ayudas no convocadas a la finalización del año 2022, del programa descrito en el Real Decreto 691/2021 es del 69,9%. CCAA como Andalucía, Asturias, Canarias, Cataluña, C. Valenciana, Galicia, Madrid, Murcia y País Vasco tienen los porcentajes más alto de ayudas no convocadas a la fecha. Por debajo de la media se sitúan Aragón, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, Navarra y La Rioja. Las CCAA que aparecen en la Tabla B2.23 sin datos asociados, es porque en la base de datos de convocatorias del PRTR (Gobierno de España, 2022) no tienen registrada ninguna convocatoria.

Si se centra el análisis en los porcentajes de ayudas no convocadas para el periodo completo del PRTR 2020-2026, el porcentaje medio estimado es de 78,93%. CCAA como Andalucía, Asturias, Canarias, Cataluña, C. Valenciana, Galicia, Madrid, Murcia y País Vasco, tienen los porcentajes más alto de ayudas no convocadas a la fecha. Por debajo de la media se sitúan Aragón, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, Navarra y La Rioja. Las CCAA que aparecen en la Tabla B.2.3 sin datos asociados, es porque en la base de datos de convocatorias del PRTR (Gobierno de España, 2022) no tienen registrada ninguna convocatoria.

En ambos periodos estudiados el porcentaje de ayudas no convocadas a la fecha es superior al 50%.

Comunidad Autónoma	Código	Valor estima, euros	Total REAL convocado periodo 2020-2022 (Millones de euros)	Total PREVISTO convocado periodo 2020-2022 (Millones de euros)	Porcentaje por convocar periodo 2020-2022,(%)	Total PREVISTO convocado periodo 2020-2026, (Millones de euros)	Porcentaje por convocar periodo 2020-2026,(%)
			39,97	210,00		300,00	100,00
Andalucía	C5	2.185.388,00	2,19	36,48	94,01	52,11	95,81
Aragón	C10	2.164.390,00	2,56	6,08	57,85	8,69	70,49
	C10.2	400.000,00					
Asturias	C7	578.372,00	0,58	5,10	88,66	7,29	92,06
Baleares	C2	-	-	5,17	-	7,38	-
Canarias	C4	884.470,00	0,88	9,64	90,83	13,77	93,58
Cantabria	C9	1.783.400,00	1,78	2,72	34,47	3,89	54,13
Castilla y León	C14	1.615.000,00	6,13	11,43	46,39	16,32	62,48
	C14.1	4.510.000,00					
Castilla-La Mancha	C8	5.585.000,00	5,59	8,85	36,86	12,64	55,80
Cataluña	C13	5.574.330,00	5,57	33,94	83,58	48,49	88,50
Comunidad Valenciana	C12	3.067.930,00	3,07	22,72	86,50	32,46	90,55
Extremadura	C1	949.154,00	2,64	4,84	45,53	6,92	61,87
	C1.2	632.769,00					
	C1.3	527.306,00					
	C1.4	527.307,00					
Galicia	C17	1.829.098,00	1,83	12,27	85,10	17,54	89,57
Madrid	C15	1.014.610,00	3,04	29,41	89,65	42,02	92,76
	C15.1	1.014.610,00					
	C15.2	1.014.610,00					
Murcia	C11	30.000,00	0,21	6,17	96,54	8,82	97,58
	C11.1	183.660,00					
Navarra	C3	1.707.500,00	1,71	2,90	41,08	4,14	58,76
País Vasco	C6	1.554.450,00	1,55	10,20	84,76	14,57	89,33
Rioja	C16	633.860,00	0,63	1,47	56,76	2,09	69,73
Ceuta		-	-	0,31	-	0,44	-
Melilla		-	-	0,30	-	0,42	-

Tabla B 2.22 Resumen de las cuantías de ayudas correspondientes a las convocatorias del Real Decreto 691/2021 (PREE 5000), según la comunidad autónoma convocante. Elaboración propia

Se ha identificado la ausencia de datos relativos a las convocatorias de ayudas de algunas CCAA en la base de datos de convocatorias del PRTR (Gobierno de España, 2022). Para completar esta información se ha realizado una segunda búsqueda a partir del Sistema

Nacional de Publicaciones de Subvenciones y Ayudas Públicas (Ministerio de Hacienda y Función Pública, 2022). En la búsqueda de convocatorias, se ha filtrado por rehabilitación y municipios de ámbito rural.

Se han identificado convocatorias en las CCAA de Aragón, Comunidad Valenciana, Canarias, Castilla y León, Extremadura, Galicia y Murcia. Los años de las convocatorias van desde 2016 hasta 2022 y los programas de subvención que las regulan no están recogidos en el Plan España. La procedencia de los Fondos es desde los propios ayuntamientos convocantes, programa REHABITARE, FEADER y Planes de viviendas estatales. Destacar del análisis que de las 129 convocatorias identificadas, 6 de ellas han quedado desiertas.

B2.6 CONCLUSIONES

La actualidad del parque edificado existente, en concreto la necesidad de su rehabilitación (energética o de cualquier otra naturaleza), presenta una doble oportunidad. La mejora constructiva de acondicionamiento contribuye a reducir el impacto ambiental y contribuir en la lucha contra el cambio climático además de ser motor económico en la recuperación de la crisis actual en la que estamos inversos.

La Unión Europea, reconoce esta doble condición y plantea objetivos 2030- 2050 en la lucha contra el aumento de las emisiones de CO₂. El *Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España* transpone los objetivos económicos de inversión para el 2030 europeo en políticas de inversión, procedentes de los Fondos Next Generation. Estas inversiones son en paralelo al marco presupuestario plurianual de cada país miembro.

La inversión prevista en los proyectos de la *componente 2 Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana*, es de hasta 6.820 millones de euros y se llevará a cabo a través de un modelo de cogobernanza con las Comunidades autónomas (CCAA) y las Entidades Locales (EELL), a las que se les transferirá fondos.

La reflexión en este momento no es si las políticas de fomento de la rehabilitación son o no necesarias, nadie discute su necesidad. Con los datos mostrados se pone en cuestión la intensidad y ritmo de las convocatorias y se pone en duda que antes del año 2050 se alcance la rehabilitación de al menos el 50% del parque edificado con una antigüedad mayor a los 30 años.

Las ayudas económicas dentro del Plan España, están regulados por el Real Decreto 853/2021, el Real Decreto 737/2020 (PREE) y el Real Decreto 691/2021 (PREE 5000). En el Real Decreto 853/2021 y 737/2020 (PREE) se establecen como ámbito de actuación las obras en edificios de uso predominante residencial en el que se obtenga una mejora de la eficiencia energética y mejoras medioambientales, con un efecto significativo en la disminución de emisiones de CO₂, tanto en el ámbito urbano como rural. El Real Decreto 691/2021 (PREE 5000) tiene como objetivo apoyar la rehabilitación energética en edificios residenciales también mediante mejoras de la eficiencia energética, dentro de la Estrategia Nacional de Reto Demográfico: núcleos con menos de 5.000 habitantes.

La inversión total prevista C02.I01 (2020-2026) en el *Programa de rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos residenciales, Programas 1-5*, regulada por Real Decreto 853/2021 es de 3.420,00 millones de euros, repartidos en 3 años. Al primer año 2021, le correspondía convocar el 33,65%, al segundo año, 2022, un 40,61% y al último año, 2023, el 25,73%.

El estudio de la convocatoria recogida en la base de datos de convocatorias del PRTR (Gobierno de España, 2022) sobre este programa de ayudas, refleja, que del total las inversiones previstas para los años 2021-2022, un 74,26% del total, solo se ha convocado el 10,15% y respecto del total de la inversión del programa, para el conjunto de años 2020-2026, el 7,54%. Para el conjunto de las inversiones prevista en rehabilitación energética residencial, en el periodo 2020-2026, 4.720,00 millones euros, este programa a fecha de 2022 finalizado, ha convocado un 1,72%.

La inversión total en el programa PREE, (Real Decreto 737/2020) es de 402,50 millones de euros, repartidos en 2 años. Al primer año 2020, le correspondía convocar el 74,54%, y al segundo año, 2022, el 25,46% restante.

El estudio de la convocatoria recogida en la base de datos de convocatorias del PRTR (Gobierno de España, 2022) sobre este programa de ayudas, refleja, que del total las inversiones previstas para los años 2021-2022, el 100% de la inversión, solo se ha convocado el 13,65%. Para el conjunto de las inversiones prevista en rehabilitación energética residencial, en el periodo 2020-2026, 4.720,00 millones euros, este programa a fecha de 2022 finalizado, ha convocado un 1,45%.

La inversión total en el programa PREE 5000, Real Decreto 691/2021, destina a la rehabilitación de edificios residenciales es de 300,00 millones de euros, repartidos en 3 años. Al primer año 2021, le correspondía convocar el 35%, al segundo año, 2022, un 35,00% y al último año, 2023, el 30%.

El estudio de la convocatoria recogida en la base de datos de convocatorias del PRTR (Gobierno de España, 2022) sobre este programa de ayudas, refleja, que del total las inversiones previstas para los años 2021-2022, un 70,00% del total, solo se ha convocado el 19,03% y respecto del total de la inversión para el conjunto de años 2020-2026, el 13,32%.

El PREE 5000 es la única convocatoria en la que se ha distinguido al ámbito rural del urbano. Del total de inversiones previstas por los tres programas estudiados, 4.720,00 millones de euros, el 6,4% está destinado a la rehabilitación energética residencial específicamente en municipios rurales de menos de 5000 habitantes. En el capítulo A4 de este informe, se recomienda que el porcentaje de inversión en rehabilitación de edificación residencial en el ámbito rural (municipios de menos de 20.000 habitantes) sea del 41% y en concreto en municipios de menos de 5.000 habitantes del 19,0%. Es necesario, por tanto, que las Comunidades autónomas (CCAA) y las Entidades Locales (EELL), incrementen el número de convocatorias para incrementar las ayudas de un 6,4% al 19% (12,6% total) en el ámbito de los municipios de menos de 5.000 habitantes.

Indicar que el cálculo realizado para la necesidad de incremento en el porcentaje de ayudas a la rehabilitación en el ámbito rural, 12,6%, se ha realizado con respecto a los datos económicos previstos según el PRTR (Gobierno de España, 2021A). La realidad es **respecto** a la inversión prevista de 300 millones de euros en el programa PREE 5000, destinados a la

rehabilitación residencial, según el artículo 5 del capítulo I del *Real Decreto 691/2021*, la cuantía de la que está dotada el programa en los Presupuestos Generales del Estado para el año 2021, no será de 105 millones de euros, como indicábamos en la tabla B2.5, sino de 50 millones de euros. La cantidad de 50 millones de euros respecto del total de la convocatoria representa un 16,7% y a fecha de finales de 2022 existen convocatorias abiertas por un total de 39,97 millones de euros, es decir un 13,3%. Si analizamos los datos respecto a la totalidad de las inversiones 4.720,00 millones de euros, el porcentaje destinado a rehabilitación energética residencial en ámbitos rurales de menos de 5000 habitantes es de 0,84%, muy lejos del 19% propuesto en este informe. Es necesario, por tanto, que las Comunidades autónomas (CCAA) y las Entidades Locales (EELL), incrementen las ayudas no un 12,6% como se indicaba respecto de los valores previstos, sino un 18,15% según datos reflejados en los Presupuestos Generales del Estado para el año 2021.

Las convocatorias están todavía abiertas y de momento no se tiene datos de la respuesta de los destinatarios, pero independientemente de esta segunda fase, las convocatorias publicadas de inversiones económicas no reflejan el ritmo teórico propuesto en la actividad de rehabilitación.

Al ser convocatorias de ámbito de aplicación tan generalista, excepto el PREE 5000, hasta que no se tengan datos con las convocatorias cerradas, y de cuales han sido los destinatarios finales de las ayudas, es difícil precisar la repercusión de las ayudas en el ámbito rural.

La ausencia de convocatorias en las bases de datos o la indicación de convocatorias que quedan desiertas plantea dudas sobre los medios e instrumentos habituales de subvención. Es imprescindible un estudio sobre que está ocurriendo. Quizá la solución está en dotar de mayor estabilidad a los programas, facilitar el acceso a la financiación, movilizar recursos y mecanismos concertados públicos-privados, el apoyo al solicitante con las Oficinas de Rehabilitación. No es posible dar una solución, sin antes realizar un análisis más exhaustivo.

B2.7 BIBLIOGRAFÍA

- Gobierno de España. (2021). *Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (PRTR)*.
https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/160621-Plan_Recuperacion_Transformacion_Resiliencia.pdf
- Gobierno de España. (2021A). *Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (PRTR). Componente 2. Implementación de la Agenda Urbana española: Plan de rehabilitación y regeneración urbana*.
https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/160621-Plan_Recuperacion_Transformacion_Resiliencia.pdf
- Gobierno de España. (2022). *Convocatorias*
<https://planderrecuperacion.gob.es/como-acceder-a-los-fondos/convocatorias>

- Martín, P.; Alcantarilla, R.; Herce, J.A. (2022). *Una política de vivienda rural para la repoblación*. El confidencial.
https://blogs.elconfidencial.com/economia/tribuna/2022-02-11/una-politica-de-vivienda-rural-para-la-repoblacion_3373335/
- Ministerio de Hacienda y Función Pública (2022). Sistema Nacional de Publicaciones de Subvenciones y Ayudas Públicas.
<https://www.infosubvenciones.es/bdnstrans/es/index>
- Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. (2021). *Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*.
<https://www.boe.es/boe/dias/2021/10/06/pdfs/BOE-A-2021-16233.pdf>
- Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. (2020). *Actualización 2020 de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España, ERESEE 2020*.
https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/es_ltrs_2020.pdf
- Ministerio para la Transición ecológica y el reto demográfico. (2021). *Resolución de 25 de marzo de 2021, conjunta de la Dirección General de Política Energética y Minas y de la Oficina Española de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021, por el que se adopta la versión final del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030*.
<https://www.boe.es/boe/dias/2021/03/31/pdfs/BOE-A-2021-5106.pdf>

B3. Barreras encontradas en la rehabilitación del parque residencial rural en España

Marta Gómez Gil, Almudena Espinosa Fernández, Belinda López Mesa

Para poder impulsar la rehabilitación energética de la vivienda rural, es necesario conocer cuáles son los principales retos a superar. En este capítulo estudiamos las barreras en la rehabilitación del parque residencial rural en España actuales. A la hora de realizar el presente estudio no se han identificado otros trabajos específicos sobre barreras de la rehabilitación energética a las que se enfrenta este parque específico a nivel nacional. Sin embargo, se han hallado dos estudios relacionados con la temática:

- *La vivienda en el medio rural. La palanca de la repoblación.*
Füncd. Cuatro Tapias y Segoviana de Iniciativas Rurales para Asociación Tierras Sorianas del Cid.
En este informe, partiendo de datos censales, catastrales, cuestionarios, grupos locales entre diferentes agentes de la región, etc., se realiza un diagnóstico de la vivienda de la comarca de Tierras del Burgo, en Soria, analizando la situación de las viviendas en la actualidad, el estado del mercado de alquiler en la región, la demanda de viviendas en la zona para diferentes fines, y la disponibilidad de viviendas municipales y de políticas públicas. A pesar de estar centrado en una comarca concreta, se pretende que este estudio sea extrapolable a todos los territorios del país con unas condiciones similares.
- *Impulso a la Rehabilitación Integral y Regeneración Urbana.*
Observatorio 2030 del CSCAE.
En este informe se realiza un diagnóstico del parque inmobiliario español y de su rehabilitación, así como de los mecanismos financieros existentes para su rehabilitación. Se incide en el segundo de los aspectos mediante el estudio de barreras que dificultan que acelere el ritmo de la rehabilitación en España, así como oportunidades y fortalezas para combatirlas. Este trabajo ha considerado el ámbito nacional, sin discernir entre los medios rural y urbano y la rehabilitación en general, no únicamente la que incluye la mejora de la eficiencia energética.

Ante la falta de estudios centrados en la rehabilitación energética residencial en el medio rural a nivel nacional, se ha realizado un análisis y estudio de barreras en dicho ámbito y medidas para sobrepasarlas mediante entrevistas y encuestas a personas de sectores relevantes en la temática.

Este capítulo se compone de las siguientes secciones:

- B3.1 Metodología de investigación.
- B3.2 Resultados de las entrevistas.
- B3.3 Resultados de las encuestas.
- B3.4 Conclusiones.
- B3.5 Bibliografía.
- B3.6 Anexos.

B3.1 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo la determinación de las barreras que afectan a la rehabilitación de edificios residenciales en el ámbito rural en España y de las medidas para resolverlas, se han realizado entrevistas y encuestas con miembros de sectores clave del ámbito de la rehabilitación rural.

A la hora de escoger a los participantes de las actividades mencionadas se ha intentado contar con los perfiles profesionales más variados que fuera posible, con ámbitos de acción diferentes y de procedencias diversas, intentando cubrir una buena parte del territorio nacional. En la Tabla B3.1 se expone la lista de participantes en ambas actividades, señalando el organismo o empresa a la que pertenecen, su perfil y comunidad autónoma en la que realizan mayoritariamente su actividad profesional. Las comunidades autónomas representadas por estos participantes se señalan en la Figura B3.1.

Identificación	Perfil	Comunidad Autónoma
Dirección General de Vivienda y Rehabilitación del Gobierno de Aragón	Administración autonómica	Aragón
Servicio de Arquitectura del Gobierno de Aragón	Administración autonómica	
Dirección General de Arquitectura y Calidad de la Edificación	Administración autonómica	Extremadura
Ayuntamiento de Deza, Soria	Administración local	Castilla y León
Departamento de Construcciones Arquitectónicas I de la Universidad de Sevilla	Academia	Andalucía
Dep. d'Enginyeria Mecànica i Construcció de la Universitat Jaume I	Academia + Técnico	Comunidad Valenciana
Oficina Urbanística del Principado de Asturias	Oficina urbanística	Principado de Asturias
Oficina de Asesoramiento e Impulso a la Rehabilitación (OAIR) del Colegio Oficial de Arquitectos de Extremadura	Oficina de rehabilitación	Extremadura
ABBark Arkitektura	Técnico	Navarra y País Vasco
Fündc	Técnico	Madrid
Asociación Tierras Sorianas del Cid	Asociación de desarrollo rural	Castilla y León

Tabla B3.1. Perfil y procedencia de los participantes en las entrevistas y encuestas. Fuente: Elaboración propia.

La experiencia de los participantes recoge, según su perfil, la realización de proyectos de rehabilitación de viviendas en el medio rural y urbano, la investigación en el ámbito de la rehabilitación y del desarrollo rural, la preparación y gestión de convocatorias de subvenciones, entre otros, a la rehabilitación, el acompañamiento al ciudadano durante los procesos de rehabilitación, la gestión de un municipio rural y el desarrollo y ejecución de iniciativas de desarrollo del medio rural.

Las entrevistas, organizadas directamente con los propios participantes o gestionadas a través de los organismos en los que desempeñan su labor, tuvieron una hora aproximada de duración, y fueron realizadas de forma individual o por parejas, cuando ambos entrevistados pertenecían a una misma organización o contaban con algún nexo en común. Dichas entrevistas consistieron en 15 grupos de preguntas de respuesta abierta (Ver Anexo I en sección B3.6). A pesar de existir un guion común, las entrevistas fueron adaptadas a cada una de las personas entrevistadas en función de su perfil y de su relación con la rehabilitación en el medio rural.



Figura B3.1. Comunidades autónomas representadas en las entrevistas y encuestas. Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, las encuestas se realizaron individualmente, también en formato online, y contaron con la siguiente estructura fija (Tablas B3.2 y B3.3):

- Valora de 1 a 5 la importancia de las siguientes barreras a la rehabilitación energética de la vivienda en el ámbito rural, siendo 1 poco relevante y 5 muy relevante:

1	2	3	4	5	Barreras a la rehabilitación energética en el medio rural
					Desconocimiento por parte de la población de la posibilidad de rehabilitar energéticamente sus viviendas
					Falta de políticas públicas que aborden la rehabilitación energética de la vivienda
					Baja coordinación entre organismos públicos de nivel central, autonómico y local
					Falta de ayudas públicas para la rehabilitación energética de viviendas en el ámbito rural
					Falta de información y conocimiento de las ayudas públicas para la rehabilitación energética por parte de los destinatarios finales
					Complejidad y lentitud de los procedimientos para solicitar ayudas para la rehabilitación energética
					Altos costes de los materiales de construcción
					Escasez de materiales de construcción
					Altos costes de equipamiento y acondicionamiento con tecnologías de eficiencia energética
					Falta de empresas constructoras
					Falta de entidades promotoras inmobiliarias y/o agentes rehabilitadores (oficinas de rehabilitación, técnicos especializados en gestión y tramitación de subvenciones públicas, etc.)
					Falta de personal técnico capacitado para realizar trabajos de rehabilitación energética de viviendas en el ámbito rural
					Otras:

Tabla B3.2. Modelo de encuesta realizada a los participantes del estudio. Parte de barreras a la rehabilitación. Fuente: Elaboración propia.

- Valora de 1 a 5 la importancia que podrían tener las siguientes medidas para fomentar la rehabilitación energética de la vivienda en el ámbito rural, siendo 1 poco relevante y 5 muy relevante:

1	2	3	4	5	Medidas para impulsar la rehabilitación energética en el medio rural
					Aumentar los fondos disponibles para la rehabilitación energética y acompañarlos de una mayor voluntad política
					Aumentar las herramientas y el presupuesto para la comunicación y sensibilización
					Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas como motor para el desarrollo rural
					Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la resiliencia climática
					Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la salud de la población
					Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la regeneración del espacio público rural
					Contar con una industria de la construcción en pleno funcionamiento
					Creación de nuevos mecanismos de financiación
					Formación de nuevos profesionales especializados en aspectos de eficiencia energética
					Empleo de soluciones constructivas tradicionales en rehabilitación como posible solución a un embudo en la cadena de suministro de materiales
					Otras:

Tabla B3.3. Modelo de encuesta realizada a los participantes del estudio. Parte de medidas para impulsar la rehabilitación. Fuente: Elaboración propia.

B3.2 RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

Las entrevistas con los participantes arrojaron interesantes resultados, no únicamente en lo que respecta a las barreras a la rehabilitación de viviendas en el medio rural, sino que también contribuyeron a diagnosticar el estado actual del parque inmobiliario rural español y de su rehabilitación en general.

En este sentido, se extrajeron los siguientes datos generales:

- Muchos de los participantes comentaron que **en el medio rural existe la problemática de falta de viviendas disponibles**, tanto para alquilar como para adquirir en propiedad.
- **La mayoría de las viviendas en las que se interviene en el ámbito rural cuentan con un estado de partida muy degradado.**
- **La mayor parte de las viviendas del medio rural en las que los participantes han ejecutado o conocen actuaciones de rehabilitación son de tipología unifamiliar y normalmente se encuentran entre medianeras.** Este patrón únicamente difiere en la región cantábrica, donde habitualmente las viviendas son unifamiliares aisladas y, normalmente, de un mayor tamaño que en el resto del territorio nacional.

- **En cuanto a la mejora de la eficiencia energética en las intervenciones de rehabilitación en las viviendas del ámbito rural, la mayoría de los entrevistados coincidieron en que no era una preocupación ni una prioridad para los propietarios** de los inmuebles. En una inmensa mayoría de los casos en los que se incluyó la mejora energética en la rehabilitación, este hecho correspondió al propio criterio del técnico proyectista o a exigencias de convocatorias de subvenciones a las que el propietario pretendía acogerse.
- **Al preguntar acerca del destino final de los edificios rehabilitados por los participantes o conocidos por estos, hubo una interesante variedad de respuestas.** A pesar de que varios entrevistados reseñaron que se trataba de viviendas principales -de hecho, este es uno de los requisitos para acogerse a muchas de las subvenciones- muchos otros destinos de las operaciones fueron nombrados. Entre ellos se indicó: segundas residencias, viviendas de alquiler para jóvenes, viviendas de alquiler para turismo vacacional y diferentes usos dentro del sector terciario.
- Respecto a si las actuaciones de rehabilitación contaron o no con subvenciones públicas, hubo gran igualdad entre las dos posibles respuestas. Por un lado, **aproximadamente el 60% de los entrevistados señalaron que, o bien los proyectos de los que tenían conocimiento sí contaron con ayudas públicas, o bien las convocatorias públicas que promovían o conocían tuvieron gran acogida**, sobre todo aquellas que se centraban en una pequeña intervención, como la sustitución de ventanas, de cubiertas o la introducción de geotermia. Por otro lado, **el 40% restante alegó que los proyectos que conocía no contaron con subvenciones públicas debido a las dificultades que implica su tramitación**, lo que disuadía a muchos de los potenciales solicitantes de pedir las.
- En cuanto a cómo se dieron a conocer esas subvenciones públicas a la rehabilitación, **en general parece existir un importante esfuerzo por parte de la administración pública por realizar actividades de difusión.** Entre estas actividades se habrían incluido: notas de prensa, jornadas, campañas de publicidad, reuniones con corporaciones, reuniones con colegios profesionales, con administradores de fincas, con comarcas/mancomunidades, a través de las oficinas de rehabilitación, etc. Adicionalmente, varias de las fuentes señalaron que el mejor modo para dar a conocer esas ayudas es a través del “boca a boca” y de la realización de actuaciones, que sirven como vivo ejemplo para otros propietarios. En este sentido, varios de los entrevistados señalaron que los clientes que querían realizar obras de rehabilitación ya conocían las ayudas a las que pretendían acogerse, gracias sobre todo a vecinos, a las oficinas de rehabilitación o porque empresas constructoras con las que habían contactado previamente les habían informado. No obstante, algunos entrevistados también señalaron que en ocasiones estas labores de difusión se centran en el ciudadano, pero olvidan a otras administraciones públicas de menor escala, que también deberían estar al corriente, pero que se encuentran perdidas y desinformadas.

Además de conocer datos de carácter general sobre el parque edificado rural y su rehabilitación se pretendía, a través de las entrevistas, conocer las principales barreras a las que se enfrenta la rehabilitación energética residencial en el ámbito rural. Para ello, se formularon cuatro preguntas, en las que se solicitaba identificar dificultades administrativas o de gobernanza política, dificultades relativas a los usuarios, dificultades relativas a la edificación y dificultades relativas a la ubicación de las obras. Las principales conclusiones de esta parte de las entrevistas se recogen a continuación:

Dificultades administrativas o de gobernanza política:

- La dificultad o barrera más señalada por las fuentes consultadas (nombrada por seis de ellas) radica en la **falta de acompañamiento en los procesos de tramitación de subvenciones públicas a la rehabilitación por parte de los técnicos de la administración pública**, por desconocimiento o falta de interés de estos. Para ello es necesario no solo que los técnicos sean competentes y bien formados, sino que tengan voluntad e interés por estar informados de las últimas convocatorias y por transmitir al ciudadano ese conocimiento.
- En segundo lugar, tres de las fuentes apuntaron la **complejidad en la elaboración de la documentación relativa a las subvenciones a la rehabilitación**, tanto desde el punto de vista de la administración pública para lanzar las convocatorias y tramitarlas (debido a los complejos procesos para garantizar el buen destino de los fondos públicos), como por parte de los solicitantes, que en ocasiones prefieren no solicitarlas ante la gran complejidad burocrática que existe.
- La **lentitud de los procesos, tanto para conseguir licencias de obra como para la resolución de las convocatorias de las subvenciones públicas a la rehabilitación** fue señalada por dos de los entrevistados. Esto ha supuesto que desde algunas autonomías se tomen medidas, como simplificar la solicitud de licencias o sustituir la figura de la licencia por la del consentimiento informado para ciertas intervenciones. Otra medida que han aplicado algunas autonomías radica en permitir solicitar anticipos de las subvenciones, para que los solicitantes no necesiten adelantar todo el importe de las obras antes de recibir las subvenciones.
- La **falta de información o manera errónea de transmitirla desde administraciones públicas de mayor escala hasta los municipios** fue señalada por otro de los participantes. En ese sentido, se encuentran dos extremos, por un lado, la falta de comunicación con los pueblos, por ejemplo, sobre la creación de convocatorias de subvenciones, y, en el lado opuesto, la transmisión de una gran cantidad de información en forma de boletines, imposible de asimilar por los escasos miembros de los ayuntamientos, siendo que además gran parte de ellos contiene información que ni siquiera es de aplicación al municipio en cuestión.
- Por último, otro participante señaló las **diferencias en los criterios de otorgación de las subvenciones y del acompañamiento recibido por parte de los técnicos y funcionarios en función de la comarca/mancomunidad** en la que se sitúe el municipio en cuestión.

Al comparar estas dificultades con las que pueden encontrarse en el ámbito urbano, existe gran unanimidad en que **en municipios de mayor tamaño hay una mayor oferta de equipos técnicos bien cualificados, así como mayor facilidad de acceso a la información** relativa a convocatorias.

Dificultades relativas a los usuarios:

- Cuatro de las fuentes entrevistadas coincidieron en que una de las mayores barreras para la rehabilitación en el medio rural es **la falta de concienciación por parte de los ciudadanos, fundamentalmente en todo lo relacionado con la eficiencia energética**. Una de las fuentes señaló que, en este sentido, el alto precio actual de la energía ha contribuido a aumentar el interés y concienciación sobre la necesidad del ahorro energético. En esa misma línea, apreció que la pandemia de COVID-19 hizo que las personas aumentasen su interés por contar con una buena calidad de aire en el interior de sus viviendas.
- Por otra parte, tres de los entrevistados señalaron que **en los municipios pequeños faltan viviendas, sobre todo de alquiler**. Hay algunas en venta, pero sus precios están muy por encima de los valores de mercado considerando las condiciones de habitabilidad en las que se encuentran. Además, existen casos de “propiedades en manos muertas”. Con esto se hace referencia a viviendas que han caído en manos de diferentes herederos o de propietarios que no tienen interés en ellas, pero tampoco quieren venderlas o alquilarlas, de manera que permiten que se degraden. En ocasiones como estas, donde incluso el estado de degradación del edificio es peligroso, algunos ayuntamientos están optando por realizar un pacto con el propietario, ofreciéndole no cursar un expediente sancionador contra él por el incumplimiento del deber de conservación, y comprarle la vivienda por un precio razonable para que este pase a titularidad pública y así poder rehabilitarla, por ejemplo, a través de programas públicos.
- Dos de las fuentes señalaron también la **limitación de recursos como una dificultad para muchos de los propietarios de viviendas del medio rural**. Sin embargo, **esta visión contrasta con lo señalado por otras dos de las fuentes consultadas**, que apuntan que, **en general, los habitantes de los pueblos cuentan con más recursos económicos que los de las ciudades** y, además, están más dispuestos a invertirlos en rehabilitar sus viviendas, porque en su escala de valores encontrarse confortable en su casa es muy importante y saben que para ello deben intervenir en ellas. También en relación con el aspecto económico, uno de los entrevistados ve como un problema que en muchas convocatorias el cliente debe adelantar el dinero de las obras antes de recibir la subvención, mientras que otra fuente señaló que algunos contratistas se niegan a aplicar el IVA reducido del 10% para las intervenciones de rehabilitación, exigiendo aplicar un porcentaje del 21%, lo que repercute muy negativamente en el coste final de las obras.
- Otras dos de las personas entrevistadas señaló que **es más complicado que las convocatorias pensadas desde el ámbito nacional puedan encajar en la casuística personal de las personas de los pueblos**. En este sentido, aparecen cuestiones particulares que no están recogidas por las convocatorias, como que el

beneficiario de las subvenciones no sea la misma persona que el tramitador (como cuando un hijo quiere solicitar la ayuda para sus padres), o que las tipologías y áreas de las viviendas no encajen con lo que se piden en las convocatorias o cuestiones relacionadas con la composición de los núcleos familiares.

- Finalmente, otra de las fuentes señaló que **en el medio rural es más difícil dar a conocer las convocatorias** a los ciudadanos y, además, estos suelen tener más miedo de la burocracia.

Respecto a la comparación de estas barreras a la rehabilitación con las que se pueden encontrar en las ciudades, **el problema de concienciación sobre los beneficios de la rehabilitación energética parece idéntico en el ámbito urbano**. Sin embargo, hay cuestiones como la falta de viviendas para vender y alquilar, que no es tan problemática en el medio urbano ya que, en general, en las ciudades hay una mayor oferta y también más opciones entre las que comparar, lo que puede hacer que los precios sean más estables y se mantengan dentro de los valores del mercado.

Dificultades relativas a la edificación:

- **La mayoría de las fuentes no cree que las mayores barreras sean de este tipo.** Cuatro de los entrevistados sí que señalaron que se han topado con **ciertas cuestiones normativas y urbanísticas**, como la obligación de mantener elementos originales, como fachadas y cubiertas de edificios debido a la normativa o al planeamiento urbanístico, o la imposibilidad de instalar elementos, como paneles solares por el mismo motivo. Sin embargo, otras dos fuentes señalan que desde las administraciones están intentando actuar en este sentido, teniendo cierta “manga ancha” con algunos tipos de obras de menor envergadura o permitiendo que determinadas intervenciones no tengan que pasar por comisiones de patrimonio para evitar demoras en los proyectos, que podían alcanzar hasta los tres años. Otro de los entrevistados apuntaba que algunos equipos de arquitectura se ofrecen a realizar gratuitamente estudios de detalle de una zona concreta con la finalidad de que determinados proyectos puedan encajar y ejecutarse en ella.
- Además de las cuestiones referidas, que tenían que ver con la normativa, varias de las fuentes señalaron que **existen problemas intrínsecos a la propia tipología edificatoria de las viviendas del medio rural**. En este sentido, uno de los participantes señalaba que es habitual encontrar dificultades para reorganizar la planta de las viviendas y para instalar, por ejemplo, ascensores, por tratarse de viviendas estrechas y con frentes a dos calles, a menudo con gran desnivel entre ellas, lo que limita las posibilidades de diseño. Otro de los entrevistados apuntaba que en el territorio en el que se encuentra existen casas solariegas muy grandes y con muchas patologías, que necesitan una inversión enorme para rehabilitarlas y mantenerlas y eso escapa a las subvenciones a la rehabilitación existentes.
- Una última cuestión comentada por dos de las fuentes tiene que ver con las **limitaciones de los técnicos y los profesionales** que realizan las obras en el medio rural. Por ejemplo, es muy complicado y caro encontrar maestros canteros o artesanos

que dominen las técnicas de construcción tradiciones que predominan en algunos segmentos del parque residencial rural.

Al cuestionar si estas barreras son diferentes en el ámbito urbano, la mayoría de los entrevistados estaba de acuerdo en que sí por las propias características intrínsecas al medio rural y a sus tipologías constructivas. Si bien es cierto, que algunas intervenciones en los cascos antiguos de las ciudades pueden implicar desafíos similares.

Dificultades relativas a la ubicación de la obra:

Cuatro de las fuentes coincidieron en que no han encontrado grandes dificultades en este sentido. Sin embargo, el resto de los entrevistados sí que ha experimentado dificultades:

- Cuatro de los participantes señalaron que en su entorno hay **falta de empresas de construcción y que las pocas que existen no están especializadas**. Normalmente se trata de un contratista o albañil que realiza todos los gremios, por lo que cuando se pretenden realizar intervenciones que requieran de mayores medios o especialización hay que contratar profesionales de otras poblaciones. Esto implica aumentar los desplazamientos de trabajadores y maquinaria, lo que encarece notablemente el precio de las obras
- Además, dos de los entrevistados apuntaban que recientemente **algunas licitaciones de obras públicas habían quedado desiertas porque ninguna empresa constructora acudió al concurso**, ya que los presupuestos que fueron calculados no mucho tiempo atrás ya no se adecúan a los precios de mercado actuales y ya no son rentables a las empresas.
- Por otro lado, uno de los entrevistados apuntó que no había encontrado muchos problemas relacionados con la ubicación de los municipios en los que ha trabajado, pero sí con la **accesibilidad dentro de los propios pueblos**, ya que había dificultad para acceder a las viviendas debido a la estrechez de las calles, lo que dificultaba llevar la maquinaria y materiales hasta la puerta.
- Finalmente, otra de las fuentes apuntaba que existen **problemas muy básicos relacionados con la vertebración de su territorio**. Por ejemplo, el hecho de que el punto más cercano para depositar los residuos de demolición se encuentre a 60 kilómetros, lo cual encarece significativamente cualquier obra.

Estas barreras sí pueden considerarse mucho más vinculadas al medio rural que al urbano, excepto la mencionada en segundo lugar, de aplicación en ambos casos.

B3.3 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

Los resultados obtenidos en las encuestas realizadas se recogen en las tablas y figuras presentadas a continuación (Tablas B3.4 y B3.5 y Figuras B3.2 y B3.3):

Primera parte de la encuesta: Barreras a la rehabilitación energética en el medio rural

Barreras a la rehabilitación energética en el medio rural					
1	2	3	4	5	Desconocimiento por parte de la población de la posibilidad de rehabilitar energéticamente sus viviendas
2	2	2	4	1	Falta de políticas públicas que aborden la rehabilitación energética de la vivienda
1		3	4	3	Baja coordinación entre organismos públicos de nivel central, autonómico y local
3,5	0,5	2	5		Falta de ayudas públicas para la rehabilitación energética de viviendas en el ámbito rural
	3	3	3	2	Falta de información y conocimiento de las ayudas públicas para la rehabilitación energética por parte de los destinatarios finales
	1	1	3	6	Complejidad y lentitud de los procedimientos para solicitar ayudas para la rehabilitación energética
	1	1	5	4	Altos costes de los materiales de construcción
1	2	6	1	1	Escasez de materiales de construcción
	1	2	4	4	Altos costes de equipamiento y acondicionamiento con tecnologías de eficiencia energética
2		3	3	3	Falta de empresas constructoras
		3	2	6	Falta de entidades promotoras inmobiliarias y/o agentes rehabilitadores (oficinas de rehabilitación, técnicos especializados en gestión y tramitación de subvenciones públicas, etc.)
1	2		6	2	Falta de personal técnico capacitado para realizar trabajos de rehabilitación energética de viviendas en el ámbito rural
					Otras:

Tabla B3.4. Resultado de las encuestas realizadas a los participantes del estudio. Puntos obtenidos por cada una de las barreras a la rehabilitación. Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por los encuestados.

Ordenando las barreras a la rehabilitación energética en el medio rural por su puntuación total, se obtiene el siguiente *ranking*:

1. “Baja coordinación entre organismos públicos de nivel central, autonómico y local” (51 puntos).
2. “Complejidad y lentitud de los procedimientos para solicitar ayudas para la rehabilitación energética” y “Falta de entidades promotoras inmobiliarias y/o agentes rehabilitadores (oficinas de rehabilitación, técnicos especializados en gestión y tramitación de subvenciones públicas, etc.)” (47 puntos).
3. “Desconocimiento por parte de la población de la posibilidad de rehabilitar energéticamente sus viviendas” (46 puntos).
4. “Altos costes de los materiales de construcción” (45 puntos).
5. “Altos costes de equipamiento y acondicionamiento con tecnologías de eficiencia energética” (44 puntos).
6. “Falta de personal técnico capacitado para realizar trabajos de rehabilitación energética de viviendas en el ámbito rural” (39 puntos).

7. “Falta de empresas constructoras” (38 puntos).
8. “Falta de información y conocimiento de las ayudas públicas para la rehabilitación energética por parte de los destinatarios finales” (37 puntos).
9. “Falta de políticas públicas que aborden la rehabilitación energética de la vivienda” (33 puntos).
10. “Escasez de materiales de construcción” (32 puntos).
11. “Falta de ayudas públicas para la rehabilitación energética de viviendas en el ámbito rural” (30,5 puntos).

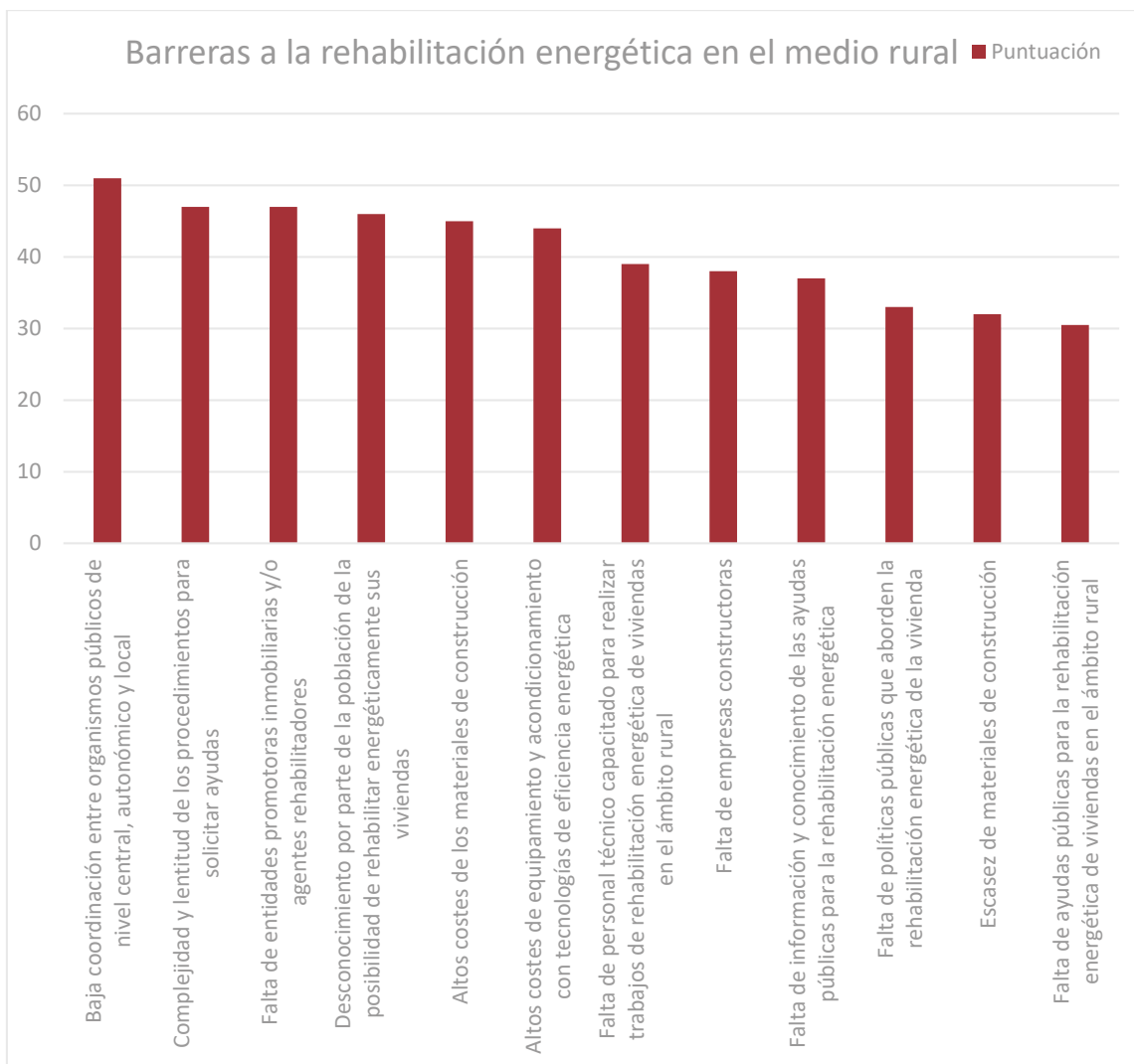


Figura B3.2. Valoración de las barreras a la rehabilitación energética en el medio rural según las encuestas realizadas. Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas.

Sin embargo, las barreras que fueron más veces consideradas las más relevantes fueron:

1. “Complejidad y lentitud de los procedimientos para solicitar ayudas para la rehabilitación energética” “Falta de entidades promotoras inmobiliarias y/o agentes rehabilitadores (oficinas de rehabilitación, técnicos especializados en gestión y tramitación de subvenciones públicas, etc.)” (6 veces).
2. “Desconocimiento por parte de la población de la posibilidad de rehabilitar energéticamente sus viviendas” (5 veces).

En conclusión, la barrera “baja coordinación entre organismos públicos de nivel central, autonómico y local” ha sido la que ha obtenido una puntuación global más alta, sin embargo, no han sido muchos los encuestados que la han señalado como la más relevante. Las que sí han sido señaladas en numerosas ocasiones como las más relevantes y además han obtenido una puntuación global muy elevada son: “complejidad y lentitud de los procedimientos para solicitar ayudas para la rehabilitación energética”, “falta de entidades promotoras inmobiliarias y/o agentes rehabilitadores (oficinas de rehabilitación, técnicos especializados en gestión y tramitación de subvenciones públicas, etc.)” y “desconocimiento por parte de la población de la posibilidad de rehabilitar energéticamente sus viviendas”.

La complejidad y lentitud de los procedimientos para solicitar ayudas para la rehabilitación energética, la falta de entidades promotoras inmobiliarias y/o agentes rehabilitadores, y el desconocimiento por parte de la población, las barreras más importantes a la rehabilitación en lo rural.

Segunda parte de la encuesta: valoración de medidas para impulsar la rehabilitación energética en el medio rural

1	2	3	4	5	Medidas para impulsar la rehabilitación energética en el medio rural
1	1	1	2	6	Aumentar los fondos disponibles para la rehabilitación energética y acompañarlos de una mayor voluntad política
			3	8	Aumentar las herramientas y el presupuesto para la comunicación y sensibilización
		1	4	6	Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas como motor para el desarrollo rural
		1	5,5	4,5	Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la resiliencia climática
		3	3,5	4,5	Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la salud de la población
2	2		1	6	Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la regeneración del espacio público rural
		6	2,5	2,5	Contar con una industria de la construcción en pleno funcionamiento
	1,5	1	5	3,5	Creación de nuevos mecanismos de financiación
		1	6	4	Formación de nuevos profesionales especializados en aspectos de eficiencia energética
	2	3	2,5	3,5	Empleo de soluciones constructivas tradicionales en rehabilitación como posible solución a un embudo en la cadena de suministro de materiales
					Otras:

Tabla B3.5. Resultado de las encuestas realizadas a los participantes del estudio. Puntos obtenidos por cada una de las medidas para impulsar la rehabilitación. Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por los encuestados.

Al realizar la misma operación para las medidas para impulsar la rehabilitación energética en el medio rural se obtiene la siguiente clasificación:

1. “Aumentar las herramientas y el presupuesto para la comunicación y sensibilización” (52 puntos).
2. “Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas como motor para el desarrollo rural” (49 puntos).
3. “Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la resiliencia climática” (47,5 puntos).
4. “Formación de nuevos profesionales especializados en aspectos de eficiencia energética” (47 puntos).
5. “Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la salud de la población” (45,5 puntos).
6. “Aumentar los fondos disponibles para la rehabilitación energética y acompañarlos de una mayor voluntad política” (44 puntos).
7. “Creación de nuevos mecanismos de financiación” (43,5 puntos).
8. “Contar con una industria de la construcción en pleno funcionamiento” y “Empleo de soluciones constructivas tradicionales en rehabilitación como posible solución a un embudo en la cadena de suministro de materiales” (40,5 puntos).
9. “Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la regeneración del espacio público rural” (40 puntos).

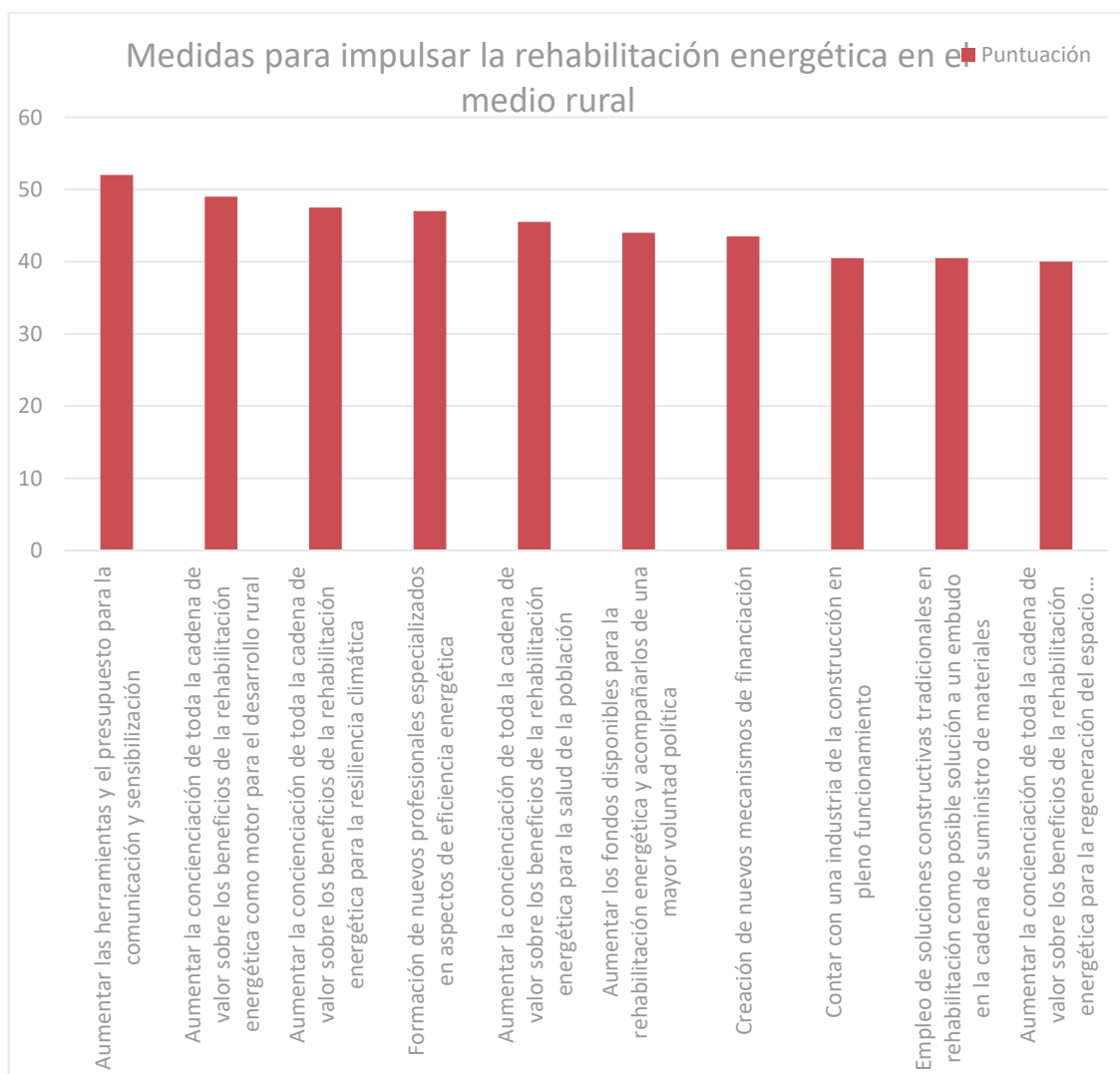


Figura B3.3. Valoración de las medidas para impulsar la rehabilitación energética en el medio rural según las encuestas realizadas. Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas.

Las medidas para impulsar la rehabilitación energética en el medio rural que fueron más veces consideradas las más importantes fueron:

1. “Aumentar las herramientas y el presupuesto para la comunicación y sensibilización” (8 veces).
2. “Aumentar los fondos disponibles para la rehabilitación energética y acompañarlos de una mayor voluntad política”, “Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas como motor para el desarrollo rural” y “Aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la regeneración del espacio público rural” (6 veces).

En conclusión, las medidas “aumentar las herramientas y el presupuesto para la comunicación y sensibilización” y “aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas como motor para el desarrollo rural” son las que han obtenido mayor puntuación y han sido más veces escogidas como las más relevantes. En el extremo opuesto, sorprende que la medida “aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas para la regeneración del espacio público rural” ha sido escogida como la más relevantes en un gran número de casos, sin embargo, ha sido la que menos puntuación global ha obtenido.

Aumentar las herramientas y el presupuesto para la comunicación y sensibilización de la población y aumentar la concienciación de toda la cadena de valor (desde usuarios hasta administración) sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas como motor para el desarrollo rural han sido señaladas como las medidas más importantes a llevar a cabo para impulsar la rehabilitación energética de viviendas en el medio rural.

B3.4 CONCLUSIONES

La realización de entrevistas y encuestas con agentes representativos del sector de la rehabilitación en el medio rural ha permitido extraer interesantes conclusiones al respecto, que se han ido redactando a lo largo de todo el capítulo.

Respecto a las entrevistas, a pesar de ser de respuesta libre, muchos de los participantes coincidieron en sus comentarios, lo que denota que la rehabilitación energética en el medio rural presenta una serie de cuestiones generales extrapolables a la práctica totalidad del territorio español, con las pequeñas salvedades que se han ido comentado a lo largo del capítulo y que pueden deberse a las diferencias tipológicas, climáticas y sociales entre las comunidades autónomas representadas.

Por otro lado, respecto a las encuestas realizadas, se ha observado un patrón bastante diferente entre las respuestas del bloque de barreras a la rehabilitación y el de medidas de impulso a la rehabilitación.

En el apartado de barreras, se observa que las respuestas fueron muy variadas, de manera que las puntuaciones totales obtenidas por cada una de ellas fueron relativamente bajas en general, encontrándose entre los 30,5 y los 47 puntos, frente a los 55 puntos que podían alcanzar como máximo. Por el contrario, en el apartado de medidas para el fomento de la rehabilitación, hubo más unanimidad en las respuestas, ya que la mayoría de los encuestados pensó que la mayor parte de las medidas eran bastante o muy relevantes. Por ello, se alcanzaron puntuaciones superiores, concentradas entre los 40 y los 52 puntos.

En conclusión, conocida la opinión de todos los agentes relevantes del sector que han participado en las presentes entrevistas y encuestas, así como su valoración acerca de las barreras a la rehabilitación energética en el medio rural y de las medidas para lograr minimizarlas, parece claro que **el principal aspecto en el que se debería incidir radica en fomentar la concienciación de la población sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas desde diferentes puntos de vista, así como en simplificar los procesos de tramitación de subvenciones y hacer que las convocatorias se adapten mejor a las necesidades propias del medio rural**, sobre todo de aquellos municipios de menor tamaño.

B3.5 BIBLIOGRAFÍA

- Observatorio 2030 del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE). (2022). *Impulso a la Rehabilitación Integral y Regeneración Urbana en España*.
- Fündc, Cuatro Tapias & Segoviana de Iniciativas Rurales. (2021). *La vivienda en el medio rural. La palanca de la repoblación*. <https://www.tierrasdelcid.es/multimedia/web/tierras-del-cid/archivos/tierras-del-cid-1553807331.pdf>

B3.6 ANEXOS

ANEXO I. Guion para la entrevista para el diagnóstico de las barreras de la rehabilitación energética de la vivienda en el ámbito rural (adaptable en función del perfil de la persona entrevistada)

1. ¿Cómo te llamas?
2. ¿En qué trabajas?
3. ¿Cuál es tu relación con la rehabilitación de la vivienda rural? ¿Incluía la mejora energética y hasta qué punto? ¿Qué otros aspectos incluía?
4. ¿Qué experiencias en concreto has tenido en el ámbito de la rehabilitación de la vivienda rural? ¿Tienes también experiencia en rehabilitación en el ámbito urbano? ¿Cuántos años de experiencia has tenido en cada ámbito? ¿Estaba la mejora energética incluida en ambos ámbitos y hasta qué punto?
5. En esas experiencias en el ámbito rural, ¿ha habido ayudas para la rehabilitación energética de la vivienda? ¿Hubo promoción de las ayudas? ¿Cómo te enteraste? ¿Fue difícil conseguir las ayudas? ¿Por qué? ¿Qué acogida tuvo la convocatoria?
6. ¿Qué tipo de viviendas eran? ¿Cuál era su estado original?
7. ¿Qué destino final tenía la rehabilitación?
8. ¿En qué municipio? ¿De qué tamaño?
9. ¿Consideras esas experiencias como casos de éxito o de fracaso? ¿En qué aspectos y por qué?
10. ¿Cuáles fueron los procesos para llevar a cabo las obras/convocatorias/proyectos?

11. ¿Qué dificultades administrativas o de gobernanza política has encontrado (burocracia, falta de acompañamiento, etc.)? ¿Crees que son diferentes a las del ámbito urbano?
12. ¿Qué dificultades relativas a los usuarios has encontrado (concienciación, recursos limitados, etc.)? ¿Crees que son diferentes a las del ámbito urbano?
13. ¿Qué dificultades relativas a la edificación has encontrado (valor patrimonial, valor ambiental, soluciones constructivas tradicionales, etc.)? ¿Crees que son diferentes a las del ámbito urbano?
14. ¿Qué dificultades relativas a la ubicación de la obra has encontrado (entorno paisajístico, disponibilidad de recursos humanos y materiales, etc.)? ¿Crees que son diferentes a las del ámbito urbano?
15. ¿Qué otras dificultades has encontrado? ¿Has encontrado otras características del mundo rural que supongan una mayor facilidad para impulsar la rehabilitación energética que en el mundo urbano?

Bloque C. Conclusiones

Tras los estudios realizados en el presente informe para diagnosticar el parque de viviendas en zonas rurales de España y su potencial de mejora (bloque A), y para radiografiar la actividad de rehabilitación de viviendas en el medio rural en España y analizar las barreras (bloque B), procedemos, en el actual bloque C, a realizar un resumen de los bloques anteriores y proponer medidas de actuación en rehabilitación de viviendas y recomendaciones para superar las barreras.

C1. Propuesta de medidas de actuación en rehabilitación de viviendas rurales y recomendaciones para superar las barreras

En este capítulo realizamos, en primer lugar, un resumen de las principales conclusiones obtenidas a lo largo del presente informe sobre el diagnóstico del parque de viviendas en zonas rurales de España y su potencial de mejora, y sobre la actividad de rehabilitación de viviendas en el medio rural en España y las barreras, y, en segundo lugar, elaboramos una propuesta de medidas y recomendaciones para superar dichas barreras.

C1.1 PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL INFORME

Como señalan González Fernández y Pérez Moreno (2022) en el capítulo A2 de este informe, **el medio rural está marcado por el fenómeno de la despoblación, cuyo origen es la emigración de las familias, las mujeres y la población joven**. Más de un 80% de los municipios de menos de 500 habitantes en España se encuentran en riesgo de despoblación (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019a). **El éxodo de las zonas rurales a las zonas urbanas provoca la disminución de las infraestructuras y los servicios públicos, ya que, al no poderse cubrir un umbral mínimo de usuarios, son considerados no rentables económicamente y desaparecen**. La población rural presenta unos índices de masculinización y envejecimiento mayores que la población urbana. Los municipios de hasta 1.000 habitantes llegan a alcanzar un valor de 112,8 hombres por cada 100 mujeres, frente al valor de 96,1 medio de España (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2021). En el medio rural, el 84,8% de los municipios menores de 5.000 habitantes tiene un índice de envejecimiento superior al 110% (población envejecida)¹⁰ (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019a).

La vivienda rural ha sido identificada como una de las palancas decisivas para la repoblación (Alcantarilla Ramos et al., 2021). En el presente informe hemos mostrado que no solo es importante para la repoblación, también lo es para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación atmosférica.

Llamamos vivienda rural a aquella situada en municipios de hasta 20.000 habitantes. Este tipo de vivienda acoge en España a un 32,0% de la población. Los municipios rurales comprenden el 36,7% de las viviendas y el 31,6% de las viviendas principales.

Los trabajos de Beltrán Velamazán, Monzón Chavarrías y López Mesa (2022) en el capítulo A1 del presente informe muestran que el consumo energético medio de la vivienda rural por m² es un 23,6% superior al de la vivienda urbana, y que cuanto menor es el municipio en el que se encuentra la vivienda, mayores son los consumos.

¹⁰ El índice de envejecimiento relaciona la presencia de personas mayores de 64 años con relación al número de personas de menos de 16 años. Un índice de envejecimiento del 110% quiere decir que hay más de 110 personas mayores de 64 años por cada 100 menores de 16 años. Un índice superior al 110% se considera población envejecida. Cuando el índice se encuentra entre el 90 y el 110% se considera población en equilibrio. Cuando el índice es menor del 90% se considera población joven.

El consumo energético medio de la vivienda rural por m² es un 23,6% superior al de la vivienda urbana, y es mayor cuanto menor es el municipio en el que se ubica la vivienda (Beltrán Velamazán, Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022).

Estos valores de consumo provienen del análisis de todos los Certificados Energéticos de Edificios (CEE) dispuestos en abierto por parte de las Comunidades Autónomas (CCAA). Los datos de consumo de los CEE se obtienen mediante simulación. Esto implica que los datos no son los consumos reales que se producen. Son datos que reflejan los consumos que se producirían si todos los habitantes de España se pudieran permitir un mismo y adecuado nivel de confort en sus hogares y ocuparan las viviendas según un patrón común. **Este dato, aunque no sea real, permite hacer una más justa comparación de consumos, al obviar la influencia de aspectos como la pobreza energética**, que conlleva consumos inferiores a las necesidades teóricas para mantener el confort por no tener recursos económicos para hacer frente a las facturas.

Este mayor consumo por m² de la vivienda rural se debe a diversas razones, como la tipología de vivienda y el año de construcción. Uno de los motivos más relevantes es que en el mundo rural hay mayor concentración de viviendas unifamiliares que en los municipios urbanos, donde son más comunes las viviendas plurifamiliares. En concreto, en los municipios rurales, el porcentaje de viviendas unifamiliares es del 57,5%, frente al 16,7% en los núcleos urbanos (Beltrán Velamazán, Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022). Además, también se observa que cuanto más pequeño es el municipio, mayor es la proporción de viviendas unifamiliares y menor la de plurifamiliares.

La descarbonización del parque residencial en la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESEE 2020) (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020) **se centra en la vivienda principal**. Si el consumo energético lo estimamos por vivienda principal, en lugar de por m², las diferencias entre el mundo rural y el urbano son aún mayores. **El consumo energético medio en una vivienda principal situada en municipios rurales es un 52,0% superior al de una vivienda principal en municipios urbanos, según los CEE disponibles en España** (Beltrán Velamazán, Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022). **Además, cuanto menor es el municipio, mayor es el consumo.**

El motivo por el que la diferencia entre el consumo energético por vivienda principal es sensiblemente mayor que por m² en el mundo rural frente al urbano es por el tamaño medio de la vivienda en los diferentes tipos de municipio. Una vivienda mayor implica mayores consumos energéticos. En los municipios rurales, las viviendas tienen una superficie útil media de 112,8 m², un 24,5% superior a la de los municipios urbanos, con una superficie útil media de 90,6 m² (Beltrán Velamazán, Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022). Además, se aprecian mayores diferencias cuando se consideran categorías de tamaño de municipio con mayor nivel de detalle.

El análisis de los CEE, también nos ha aportado datos sobre emisiones de gases de efecto invernadero, y hemos comprobado que **las emisiones de CO₂ medias por m² en la vivienda**

rural son un **28,0% superiores a las de la vivienda urbana** (Beltrán Velamazán, Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022).

El cálculo del consumo energético total y emisiones totales de CO₂ del parque residencial español de viviendas principales nos ha mostrado que el 41,4% de los consumos energéticos y el 42,0% de las emisiones CO₂, según los CEE, son de viviendas rurales (Beltrán Velamazán, Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022).

A partir del análisis de los Certificados Energéticos de Edificios, el 41,4% de los consumos energéticos y el 42,0% de las emisiones CO₂ del sector residencial corresponde a las viviendas rurales (Beltrán Velamazán, Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022).

En el capítulo A1 de este informe (Beltrán Velamazán, Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022), hemos identificado que los clústeres de viviendas principales en el mundo rural más representativos, para cuya rehabilitación energética deben diseñarse políticas públicas específicas, son:

- En los municipios hasta 1.000 habitantes, las viviendas unifamiliares construidas hasta 2007, cuando aún el Código Técnico de la Edificación no estaba implementado.
- En los municipios entre 1.001 y 5.000 habitantes, las viviendas unifamiliares construidas entre 1941 y 2007 y las viviendas en bloques de 3 alturas o menos construidas entre 1961 y 2007.
- En los municipios entre 5.001 y 20.000 habitantes, las unifamiliares del período 1961-2007, las viviendas en bloques de 3 alturas o menos de 1981 y 2007 y las viviendas en bloques de 4 y más alturas de 1961-2007.

La tipología mayoritaria en el medio rural es la vivienda unifamiliar para cuya rehabilitación energética se deben diseñar políticas públicas específicas

En el capítulo A3, Monzón Chavarrías y López Mesa (2022a) realizan una estimación de los tipos de calefacción en los distintos tamaños de municipio. Esta estimación se basa en los datos que para el global de España se establecen en la ERESEE 2020 en función de si se trata de viviendas unifamiliares, plurifamiliares con sistemas individuales o plurifamiliares con sistemas colectivos, que a su vez se obtienen del proyecto SEC-SPAHOUSEC del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE, 2011). Las autoras realizan una distribución de los mismos por tamaño de municipio, suponiendo un reparto homogéneo de los sistemas de calefacción entre los distintos tipos de vivienda que encontramos en cada uno de los tamaños de municipio.

Según nuestras estimaciones (Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022a), **en los municipios de hasta 5.000 habitantes predominan las viviendas unifamiliares con estufas, braseros y chimeneas como sistema de calefacción (27,9%)**. El segundo grupo más representativo son las viviendas unifamiliares con caldera y circuitos de biomasa (13,9%), seguido de las unifamiliares con calderas de gasóleo (13,4%). También representativas son las viviendas unifamiliares con calderas de gas natural (10,9%).

En los municipios de entre 5.001 y 20.000 habitantes (Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022a), **predominan las viviendas plurifamiliares con caldera individual de gas natural (26,0%)**. En segundo lugar, se encuentran las viviendas unifamiliares con estufas, braseros y chimeneas (17,9%). En menor representación se sitúan las viviendas unifamiliares con caldera y circuito de biomasa (8,9%), viviendas en edificios plurifamiliares con caldera individual de gasóleo (8,7), viviendas unifamiliares con caldera de gasóleo (8,6%) y viviendas unifamiliares con caldera de gas natural (7%).

En el capítulo A4, Monzón Chavarrías y López Mesa (2002b), a partir de los datos de la ERESEE 2020, basado en datos reales de consumo considerados en el proyecto SEC-SPAHOUSEC del IDAE, estiman el consumo energético de las viviendas rurales principales en 37.443,55 GWh/año (44,4%), frente al consumo de las viviendas principales urbanas de 46.911,81 GWh/año (55,6%). Estos porcentajes son bastante similares a los que se habían obtenido mediante los CEE, que eran de 41,4% para viviendas rurales y 58,6% para urbanas. Además de los consumos, los CEE habían permitido estimar las emisiones de CO₂ en un 42,0% correspondientes al 41,4% de los consumos. Por simple regla de tres, podemos estimar que las emisiones de CO₂ que corresponden al 44,4% de los consumos energéticos obtenidos a partir de los datos de la ERESEE podrían equivaler al 45,0%.

El 44,4% de los consumos energéticos y el 45,0% de las emisiones CO₂ del sector residencial corresponde a las viviendas rurales (Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022b).

Las mejoras energéticas de las viviendas rurales se deben enfocar hacia la reducción de la demanda energética (mediante la actuación en la envolvente térmica y en la ventilación) y la mejora de las instalaciones (Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022a). **Los análisis muestran que para rehabilitar la totalidad de las viviendas de los municipios rurales es necesario invertir más de 70 mil millones de euros que corresponde al 41% de la inversión necesaria para rehabilitar todas las viviendas existentes construidas hasta el año 2007 en España** (Monzón Chavarrías, López Mesa, 2022b). **Por este motivo, consideramos que para que la transición sea justa, los fondos destinados a la rehabilitación energética de la vivienda en los municipios rurales deberían suponer en torno a ese mismo 41%. A los municipios de reto demográfico les debería corresponder en torno al 19% del total nacional.**

Para que la transición sea justa, los fondos destinados a la rehabilitación energética de la vivienda en los municipios rurales deberían suponer en torno al 41%. A los municipios de reto demográfico les debería corresponder en torno al 19% del total nacional.

El análisis del ritmo de rehabilitación de la vivienda rural realizado por Gómez Gil (2022) en el capítulo B1, nos ha permitido entender que es necesario recoger los datos de la actividad rehabilitadora mejor de lo que lo estamos haciendo hasta ahora para poder hacer un seguimiento de aquí a 2050 del progreso de la descarbonización del parque residencial rural. **Sobre los escasos datos que hay disponibles, Gómez Gil (2022) concluye que la tasa de rehabilitación media de viviendas se sitúa en torno al 0,1%, muy inferior a la necesaria para alcanzar la descarbonización del parque, que se sitúa en el 3% según recomienda la Comisión Europea.**

Espinosa Fernández y Gómez Gil (2022) en el capítulo B2, en relación a las inversiones públicas para la rehabilitación concluyen que el PREE 5000 es la única convocatoria, de tres existentes¹¹, en la que se ha distinguido al ámbito rural del urbano. Del total de inversiones previstas por los tres programas, 4.720,00 millones de euros, solo el 6,4% está destinado a la rehabilitación energética residencial específicamente en municipios rurales de reto demográfico. En el capítulo A4 de este informe, se recomienda que el porcentaje de los fondos que se destinen a la vivienda rural (municipios de menos de 20.000 habitantes), respecto del total de las viviendas, sea del 41% y en concreto en municipios de menos de 5.000 habitantes del 19,0%. **Este porcentaje previsto del 6,4% es insuficiente e injusto. Además, la realidad es que, por el momento, sólo se han publicado convocatorias para la rehabilitación de viviendas en el medio rural por un 0,85% del presupuesto total de los tres programas.**

A partir de las entrevistas a los diferentes grupos de interés y agentes implicados en la rehabilitación en el medio rural sobre las barreras, Gómez Gil, Espinosa Fernández y López Mesa (2022), en el capítulo B3 de este informe, concluyen el principal aspecto en el que se debería incidir radica en fomentar la concienciación de la población sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas desde diferentes puntos de vista, así como en simplificar los procesos de tramitación de subvenciones y hacer que las convocatorias se adapten mejor a las necesidades propias del medio rural, sobre todo de aquellos municipios de menor tamaño.

¹¹ Se han considerado el Programa de rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos residenciales, el Programa de rehabilitación energética de edificios (PREE) y el Programa de regeneración y reto demográfico de la Componente 2 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

C1.2 RECOMENDACIONES PARA SUPERAR LAS BARRERAS DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE LA VIVIENDA RURAL

Los desequilibrios existentes en el medio rural han llevado a una masculinización y sobrevejecimiento de su población y a una disminución de sus infraestructuras y servicios públicos. Puesto que la vivienda es una condición necesaria para establecer y asentar puestos de trabajo, dar servicio y demanda en los equipamientos públicos, y para dinamizar las poblaciones existentes y por tanto generar una sensación de arraigo en la misma, debe priorizarse la disponibilidad de viviendas dignas, eficientes y asequibles en los núcleos rurales, aprovechando las edificaciones ya existentes, y dotándolas de la calidad suficiente para poder resultar atractivas.

Aunque la vivienda rural en España acoge solo a un 32,0% de la población y al 31,6% de las viviendas principales, supone el 44,5% de los consumos energéticos y el 45,0% de las emisiones de CO₂. Por tanto, las emisiones CO₂ de la vivienda rural son ineludibles por su alta representatividad.

Las viviendas en zonas rurales tienen un consumo mayor por metro cuadrado que las viviendas en zonas urbanas, siendo éste mayor conforme se reduce el tamaño del municipio. Es necesario, **establecer medidas de apoyo para la rehabilitación de viviendas en el medio rural, que se adapten a las necesidades específicas de la vivienda rural, que es de mayores dimensiones que la urbana, de tipo unifamiliar mayoritariamente y con unos tipos de sistemas de calefacción específicos. Las ayudas por vivienda deberían ser congruentes con los costes y necesidades de rehabilitación específicos de la vivienda rural.**

Para lograr una transición energética justa, casi la mitad de los fondos disponibles (41%) para la rehabilitación de viviendas deberían destinarse a la rehabilitación de viviendas en zonas rurales. El 19% debería estar destinado a los municipios de reto demográfico. Existen programas y componentes dirigidos específicamente a la rehabilitación de viviendas en municipios de reto demográfico (de hasta 5.000 habitantes) con una previsión de suponer un 6,4% del total, que resultan insuficientes, además de no existir ayudas específicas para los demás municipios rurales. Por ejemplo, la mayor parte de programas de ayuda a la rehabilitación **residencial actuales no hacen una distinción entre viviendas colectivas y unifamiliares, ya que no lo hacen los programas nacionales en los que se enmarcan, y por tanto no responden a la realidad existente en las poblaciones rurales, no ofreciendo cuantías mayores para la rehabilitación de viviendas unifamiliares o en entornos rurales.**

Por otro lado, respecto a las ayudas para municipios de reto demográfico, por el momento se han publicado ayudas por parte de las CCAA y las EELL de poco importe, por lo que se deben establecer mecanismos para que se pueda incrementar el número de convocatorias. Destinar un 6,4% de las ayudas a los municipios de reto demográfico no es suficiente ni justo, pero las cifras de lo que se ha publicado por el momento (0,85%) pone de manifiesto, además, la gran dificultad que supone para las administraciones de las CCAA y EELL poder abordar este gran reto. **Se requiere una mayor coordinación entre organismos públicos** de nivel central, autonómico y local.

Son necesarias políticas específicas desarrolladas desde las escalas autonómicas y locales para dar respuesta a los clústeres de viviendas más prevalentes en los distintos tamaños de núcleos de población del medio rural. Este desarrollo de estrategias focalizadas podría permitir una replicabilidad de las medidas aplicadas.

Los combustibles más frecuentemente utilizados en las poblaciones rurales son más contaminantes que las que son más utilizadas en el medio urbano. Por ello, es esencial fomentar activamente la descarbonización de los sistemas de calefacción en los municipios rurales, ya que de ello se obtendrán mayores beneficios ambientales.

Son necesarias fuentes de datos fiables para poder evaluar la evolución de la rehabilitación en los distintos territorios del Estado, especialmente si queremos que la Ola de Rehabilitaciones sea justa con la población y no deje a nadie atrás. Debe existir una cierta homologación en la publicación de datos desde las comunidades autónomas, ya que lo contrario dificulta enormemente el análisis comparativo a escala nacional.

La ausencia de convocatorias, en algunos casos, o el hecho de que algunas **convocatorias estén quedando desiertas, plantea dudas sobre los medios e instrumentos habituales de subvención**. Es imprescindible un estudio sobre qué está ocurriendo. **Quizá la solución está en medidas como dotar de mayor estabilidad a los programas de ayudas a la rehabilitación, facilitar el acceso a la financiación, movilizar recursos y mecanismos concertados públicos-privados o el acompañamiento al solicitante con las Oficinas de Rehabilitación**. Aumentar la tasa de rehabilitación en el medio rural requiere de fomentar la concienciación de la población sobre los beneficios de la rehabilitación energética de viviendas desde diferentes puntos de vista, así como en simplificar los procesos de tramitación de subvenciones y hacer que las convocatorias se adapten mejor a las necesidades propias del medio rural. Es necesario plantear soluciones específicas para paliar la falta de entidades promotoras inmobiliarias y/o agentes rehabilitadores (oficinas de rehabilitación, técnicos especializados en gestión y tramitación de subvenciones públicas, etc.) en las proximidades del mundo rural, donde, además, la digitalización de las gestiones suponer una barrera debido al reto de la brecha digital en una población envejecida.

C1.3 BIBLIOGRAFÍA

- Alcantarilla Ramos, R., Alonso Talón, P., Herce San Miguel, J.A., Martín Rodríguez, M.P. & Rodríguez Rojo, J.C. (2021) *La vivienda en el medio rural. La palanca de la repoblación. Resumen Ejecutivo*. <https://www.tierrasdelcid.es/multimedia/web/tierras-del-cid/archivos/tierras-del-cid-323363003.pdf>
- Beltrán Velamazán, C., Monzón Chavarrías, M., López Mesa, B. (2022). Clasificación y caracterización del parque habitacional en zonas rurales. En C. Foronda Diez, J. Tobías González, B. López Mesa (coords.), *RuralREGEN: Estudio sobre el estado de la rehabilitación de viviendas en el ámbito rural en España: diagnóstico, barreras y soluciones*. Zaragoza: ECODES y Prensas de la Universidad de Zaragoza, pp. 11-31.

- Espinosa Fernández, A., Gómez Gil, M. (2022). Fondos destinados hasta la fecha a la rehabilitación del parque residencial rural en España. En C. Foronda Diez, J. Tobías González, B. López Mesa (coords.), *RuralREGEN: Estudio sobre el estado de la rehabilitación de viviendas en el ámbito rural en España: diagnóstico, barreras y soluciones*. Zaragoza: ECODES y Prensas de la Universidad de Zaragoza, pp. 85-92.
- Gómez Gil, M. (2022). Diagnóstico de la rehabilitación de viviendas en el medio rural en España. En C. Foronda Diez, J. Tobías González, B. López Mesa (coords.), *RuralREGEN: Estudio sobre el estado de la rehabilitación de viviendas en el ámbito rural en España: diagnóstico, barreras y soluciones*. Zaragoza: ECODES y Prensas de la Universidad de Zaragoza, pp. 85-92.
- Gómez Gil, M., Espinosa Fernández, A., López Mesa, B. (2022). Barreras encontradas en la rehabilitación del parque residencial rural en España. En C. Foronda Diez, J. Tobías González, B. López Mesa (coords.), *RuralREGEN: Estudio sobre el estado de la rehabilitación de viviendas en el ámbito rural en España: diagnóstico, barreras y soluciones*. Zaragoza: ECODES y Prensas de la Universidad de Zaragoza, pp. 127-143.
- González Fernández, I.; Pérez Moreno, L. C. (2022). Análisis de necesidades domésticas en zonas rurales. En C. Foronda Diez, J. Tobías González, B. López Mesa (coords.), *RuralREGEN: Estudio sobre el estado de la rehabilitación de viviendas en el ámbito rural en España: diagnóstico, barreras y soluciones*. Zaragoza: ECODES y Prensas de la Universidad de Zaragoza, pp. 32-73.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía – IDAE. (2011). Proyecto SECH-SPAHOUSEC: Análisis del consumo energético del sector residencial en España. Informe final.
https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Informe_SPAHOUSEC_ACC_f68291a3.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2021). Demografía de la población rural en 2020. *AgrInfo*, 31. https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/ayp_demografiaenlapoblacionrural2020_tcm30-583987.pdf
- Ministerio de Política Territorial y Función Pública. (2019a). *Diagnóstico Estratégico Nacional frente al Reto Demográfico: Eje despoblación*.
https://www.mptfp.gob.es/dam/es/porta1/reto_demografico/Indicadores_cartografia/Diagnostico_Despoblacion.pdf
- Ministerio de Política Territorial y Función Pública. (2019b). *Diagnóstico Estratégico Nacional frente al Reto Demográfico: Eje envejecimiento*.
https://www.mptfp.gob.es/dam/es/porta1/reto_demografico/Indicadores_cartografia/Diagnostico_Eje_Envejeciminet0.pdf

- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2020). Actualización 2020 de la Estrategia a Largo Plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España, ERESEE 2020.
https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/es_ltrs_2020.pdf
- Monzón Chavarrías, M., López Mesa, B. (2022a). Paquetes de medidas de rehabilitación sostenible para aplicar a los clústeres de parque de viviendas rurales. En C. Foronda Diez, J. Tobías González, B. López Mesa (coords.), *RuralREGEN: Estudio sobre el estado de la rehabilitación de viviendas en el ámbito rural en España: diagnóstico, barreras y soluciones*. Zaragoza: ECODES y Pressas de la Universidad de Zaragoza, pp. 74-79.
- Monzón Chavarrías, M., López Mesa, B. (2022b). Potencial de ahorro energético y de emisiones contaminantes con la rehabilitación de la vivienda rural, y costes asociados. En C. Foronda Diez, J. Tobías González, B. López Mesa (coords.), *RuralREGEN: Estudio sobre el estado de la rehabilitación de viviendas en el ámbito rural en España: diagnóstico, barreras y soluciones*. Zaragoza: ECODES y Pressas de la Universidad de Zaragoza, pp. 80-83.



Con el apoyo de:



Elaborado por:



Estudio del gasto térmico teórico en refrigeración para hogares españoles

Materia 4. Prevención de la
contaminación

NOVIEMBRE, 2022

Autores



Roberto Barrella - Cátedra de Energía y Pobreza - Universidad Pontificia Comillas

José Ignacio Linares Hurtado- Cátedra de Energía y Pobreza – Universidad Pontificia Comillas.

Eva Arenas Pinilla - Cátedra de Energía y Pobreza - Universidad Pontificia Comillas

José Carlos Romero Mora de la Cátedra de Energía y Pobreza - Universidad Pontificia Comillas

El derecho de autor corresponde a los miembros del equipo investigador y redactor, los cuales deberán ser citados en cualquier uso que se haga del resultado de su trabajo. Conforme a los usos de la comunidad científica, las conclusiones y puntos de vista reflejados en los informes y resultados son los de sus autores y no comprometen ni obligan en modo alguno a ECODES - Fundación Ecología y Desarrollo y a la Universidad Pontificia Comillas. Por tanto, cualquier cita o referencia que se haga de este documento deberá siempre mencionar explícitamente el nombre de los autores, y en ningún caso mencionará exclusivamente a la fundación o la universidad

Coordinación



Leire Díez Alzueta - ECODES

Cecilia Foronda Diez - ECODES

EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Contenidos

1. Introducción.....	4
2. Metodología.....	6
2.1. Demanda de refrigeración.....	6
2.2. Determinación del consumo.....	10
2.3. Determinación del gasto.....	11
3. Resultados del modelo.....	12
3.1. Casos analizados.....	12
3.2. Resultados.....	14
3.3. Resultados completos.....	26
4. Conclusiones y limitaciones del modelo.....	35

1.Introducción

En los estudios “Caracterización del comportamiento energético en una muestra de hogares españoles”, “Desarrollo de un modelo de cálculo de gasto eléctrico teórico en los hogares españoles” e “Investigación aplicada para el desarrollo de una herramienta web de cálculo del gasto eléctrico teórico para hogares españoles” se planteaban las ecuaciones para estimar el gasto energético teórico de las viviendas españolas para cubrir las necesidades requeridas de iluminación y electrodomésticos, así como calefacción y agua caliente sanitaria (ACS). Las ecuaciones requeridas para determinar la demanda térmica (calefacción y ACS) se basaban en el procedimiento descrito en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y la Calificación de la Eficiencia Energética de los Edificios (CEEE). Dichas ecuaciones se integraron en la herramienta DIAGNÓSTICO, posteriormente migrado a la herramienta on-line ENERSOC de diagnóstico y asesoramiento energético. –Esta herramienta no incluye la demanda de refrigeración de las viviendas, pese a que los procedimientos para calcularla están también descritos en la regulación mencionada (CTE y CEEE). La razón para esta exclusión se fundamentaba en la propia tendencia de la Administración, que también excluye a la refrigeración del bono social térmico. De hecho, tradicionalmente la satisfacción de las necesidades de refrigeración se ha considerado un lujo o algo opcional en el sector residencial, como así lo evidencia la baja penetración de los sistemas de aire acondicionado en los hogares (según los últimos datos disponibles del INE, en 2008, sólo el 35,5% de los hogares poseían estos tipos de aparatos para la refrigeración). Sin embargo, esta tendencia está cambiando, principalmente por la creciente electrificación de la demanda que lleva aparejado el empleo de bombas de calor, que normalmente son reversibles. Además, varios estudios (p.e. (Castaño-Rosa et al., 2021)¹) estiman que el incremento de la temperatura y la mayor frecuencia de olas de calor causadas por el cambio climático (López-Bueno et al., 2020)² determinará un aumento significativo de la demanda requerida de refrigeración en España.

El objetivo del trabajo que se propone es implementar el cálculo del gasto térmico de refrigeración en la herramienta DIAGNÓSTICO, como un primer paso para su posterior migración a la herramienta on- line ENERSOC en entorno web, pudiendo así determinar todo el gasto energético en una vivienda. Como equipamiento para cubrir la demanda de refrigeración se van a emplear equipos individuales en configuración partida de tipo aerotérmico accionados por energía eléctrica por ser el sistema de climatización más común en el sector residencial español (según el IDAE, son el 92% de los sistemas de climatización instalados). Por tanto, el único vector energético empleado para satisfacer esta demanda es la electricidad, lo que requiere su integración en la herramienta existente para tener presente el resto de consumos eléctricos y cómo afectan a la potencia contratada. Así mismo, resulta interesante comparar los gastos en ausencia de la satisfacción de esta demanda con los que requiere la misma, con objeto de valorar su sobrecoste.

¹ R. Castaño-Rosa, R. Barrella, C. Sánchez-Guevara, R. Barbosa, I. Kyprianou, E. Paschalidou, N.S. Thomaidis, D. Dokupilova, J.P. Gouveia, J. Kádár, T.A. Hamed, P. Palma, Cooling Degree Models and Future Energy Demand in the Residential Sector. A Seven-Country Case Study, Sustainability. 13 (2021) 2987. <https://doi.org/10.3390/su13052987>

² López-Bueno, J.A., Díaz, J., Sánchez-Guevara, C., Sánchez-Martínez, G., Franco, M., Gullón, P., Núñez Peiró, M., Valero, I., Linares, C., 2020. The impact of heat waves on daily mortality in districts in Madrid: The effect of sociodemographic factors. Environ. Res. 190, 109993. <https://doi.org/10.1016/J.ENVRES.2020.109993>

En la Sección 2 se describe el procedimiento que se ha implementado para calcular el Gasto Térmico Teórico en Refrigeración y en la Sección 3 se dan los resultados del modelo en diversos escenarios, que permiten poner en contexto los resultados.

Varios estudios estiman que el incremento de la temperatura y la mayor frecuencia de olas de calor causadas por el cambio climático (determinará un aumento significativo de la demanda requerida de refrigeración en España).

2. Metodología

2.1. Demanda de refrigeración

La demanda térmica anual de refrigeración en España viene determinada a partir de dos documentos: el [Código Técnico de la Edificación \(CTE\)](#) y la [Calificación de la Eficiencia Energética de los Edificios \(CEEE\)](#). La última versión del CTE es de 2019, mientras que de la CEEE es 2015.

El primer paso para determinar la demanda es hallar la zona climática de la localidad, lo que se realiza a partir de la capital de provincia y la altitud de la localidad, tal como recoge el Anexo B del Documento Básico HE del CTE y se muestra en la Tabla 1, adaptada del mismo. La zona climática consta de una letra (ZCI, zona climática de invierno), asociada con la severidad invernal³ y un número (ZCV, zona climática de verano), asociado con la severidad estival⁴. En la Península, Baleares, Ceuta y Melilla las posibles zonas son A3, A4, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3 y E1, mientras que para Canarias son sólo α3, A2, B2 y C2. En este documento sólo se contempla la severidad estival, determinando así la demanda de climatización en verano.

Una vez conocida la zona climática, el punto 2.4 de la CEEE describe cómo determinar la demanda anual de refrigeración de referencia para edificios de nueva construcción⁵ (Tablas III.1 y III.2). Por comodidad, se reproduce dicha información en las Tablas 2 y 3.

La demanda así determinada, denominada “de referencia” (DR), ha de ser multiplicada por el área climatizada de la vivienda (A) y corregida mediante el factor f_c , que depende de la dispersión de dicha demanda en el parque de edificios tomados como referencia (R para edificios de nueva construcción) y del índice de calificación energética del edificio (C_1), que depende básicamente del nivel de aislamiento del mismo. Debido a que la climatización en verano suele aplicarse habitualmente en estancias específicas (salón y algún dormitorio), se ha introducido en el modelo un factor f_s que representa el porcentaje de superficie climatizada. De este modo, la demanda final (D) viene dada según la ecuación 1.

$$D = DR \cdot f_s \cdot A \cdot f_c \quad (1)$$

$$f_c = \frac{1+(C_1-0.6) \cdot 2 \cdot (R-1)}{R} \quad (2)$$

³ Las letras varían de la A a la E, con severidad creciente (máxima en la zona E). En Canarias existe como letra especial α, que carece de demanda de calefacción.

⁴ Los números varían de 1 a 4, con la severidad creciente (4 se corresponde con la máxima). En las zonas con número 1 no existe demanda de refrigeración.

⁵ Aunque el edificio sea existente, la demanda se determina a partir de los de nueva construcción, corrigiendo posteriormente según el coeficiente C1 de la ecuación (2) y cuyos valores se muestran en la Tabla 5.

Los valores de R vienen dados en la Tabla 4. En cuanto a los valores del índice de calificación energética (C_1), vienen definidos en intervalos según la calificación energética, tal como se muestra en la Tabla 5, con ayuda de la Tabla 6. Con objeto de facilitar a los usuarios el uso de la herramienta, se han elaborado tres niveles de aislamiento “globales” basados en el cruce entre la información del Censo 2011 sobre la antigüedad de las viviendas y los [informes de estado de la certificación energética del IDAE](#) (utilizando la metodología de (Barrella et al, 2021)⁶):

- Anterior a 1981. Recoge viviendas construidas en ausencia de normativa relativa a eficiencia energética (corresponde a una calificación entre F y G).
- Entre 1981 y 2007. Recoge viviendas construidas según la Norma Básica de la Edificación y, por tanto, con unos ciertos niveles de aislamiento (corresponde a una calificación de E).
- Posteriores a 2007. Recoge las viviendas construidas bajo la normativa recogida en el Código Técnico de la Edificación (corresponde a una calificación entre C y D).

Los valores del índice de calificación energética (C_1) resultante de estas agrupaciones globales aparecen recogidos en la Tabla 7.

Tabla 1. Determinación de la zona climática de una localidad a partir de la capital de provincia y la altitud (metros) [Adaptado de DB-HE 20191220].

Capital	Provincia	Altitud capital	ZC Capital	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350			
Albacete	ALBACETE	681,00	D9	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	
Alicante/Alacant	AUCANTE/ALACANT	5,00	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4
Almería	Almeria	16,00	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4
Ávila	Ávila	1131,00	E1	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2
Badajoz	Badajoz	182,00	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4
Barcelona	Barcelona	13,00	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
Bilbao	Bizkaia	5,00	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1
Burgos	Burgos	899,00	E1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1
Cáceres	Cáceres	497,00	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4
Cádiz	Cádiz	13,00	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Castellón de la Plana/Castelló de la	Castellón/Castelló	27,00	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3
Ceuta	Ceuta	27,00	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3
Ciudad Real	Ciudad Real	625,00	D8	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C3	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9
Córdoba	Córdoba	106,00	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4
Coruña, A	Coruña, A	7,00	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1
Cuenca	Cuenca	997,00	D2	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9
Donostia/San Sebastián	Gipuzkoa	7,00	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1
Girona	Girona	69,00	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
Granada	Granada	684,00	C3	A4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	C4	C4	C4	C4	C4	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3
Guadalajara	Guadalajara	685,00	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9
Huelva	Huelva	24,00	A4	A4	B4	B4	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3
Huesca	Huesca	483,00	D2	C3	C3	C3	C3	D3	D3	D3	D3	D3	D2	D2	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1
Jáen	Jáen	570,00	C4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4
León	León	837,00	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1
Lleida	Lleida	157,00	D9	C3	C3	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1
Logroño	La Rioja, La	384,00	D2	C2	C2	C2	C2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2
Lugo	Lugo	462,00	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1
Madrid	Madrid	657,00	D9	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9
Málaga	Málaga	9,00	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3
Mejilla	Mejilla	30,00	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Murcia	Murcia	42,00	B3	B3	B3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9	D9

⁶ R. Barrella, J.I. Linares, J.C. Romero, E.M. Arenas, E. Centeno. Does cash money solve energy poverty? Assessing the impact of household heating allowances in Spain. Energy Research & Social Science. Vol. 80, pp. 102216-1 - 102216-18, Octubre 2021

	2	1,5	1,6
	3	1,4	1,5
	4	1,4	1,5

Tabla 5. Índice de calificación energética [Adaptado de CEEE].

Calificación	Intervalo
A	$C_1 < 0,15$
B	$0,15 \leq C_1 < 0,50$
C	$0,50 \leq C_1 < 1,00$
D	$1,00 \leq C_1 < 1,75$
E	$1,75 \leq C_1 < C_{1E}$
F	$C_{1E} \leq C_1 < C_{1F}$
G	$C_{1F} \leq C_1$

Los coeficientes C_{1E} y C_{1F} dependen de la zona climática y su tipología (bloque o unifamiliar), tal como se definen en la Tabla 6.

Tabla 6. Coeficientes C_{1E} y C_{1F} [Elaboración propia]

Tipología	Zona climática	C_{1E}	C_{1F}
Bloque	1	-	-
	2	2,163	2,716
	3	2,252	2,864
	4	2,235	2,843
Unifamiliar	1	-	-
	2	2,170	2,763
	3	2,307	2,990
	4	2,292	2,970

Tabla 7. Índice de calificación energética (C_1) según antigüedad [Elaboración propia].

Zona climática de verano	Anterior a 1980		1981 a 2007		Posterior a 2007	
	Bloque	Unifam.	Bloque	Unifam.	Bloque	Unifam.
1	-	-	-	-	-	-
2	2,967	3,032	1,771	1,774	0,653	0,654
3	3,142	3,300	1,805	1,826	0,660	0,664
4	3,119	3,278	1,799	1,820	0,658	0,663

2.2. Determinación del consumo

El consumo (C) se determina a partir de la demanda térmica (D) y el rendimiento medio estacional ($SEER$) de la instalación, según se muestra en la ecuación 3. Como ya se ha mencionado, se ha supuesto una climatización por equipos en configuración partida (*splits*) aire/aire accionados eléctricamente.

$$C = \frac{D}{SEER} \quad (3)$$

La Tabla 8 muestra los rendimientos medios estacionales empleados en la determinación del consumo de refrigeración. Dichos rendimientos dependen de la zona climática al tratarse de equipos aerotérmicos.

Tabla 8. Rendimiento medio estacional para sistemas de refrigeración [Elaboración propia a partir de (Barrella et al., 2022)⁷].

Zona climática	Edificios existentes	Edificios nuevos
1 ⁸	-	-
2	3,69	4,14
3	3,49	3,92
4	3,39	3,81

⁷ R. Barrella, J.C. Romero, J.I. Linares, E. Arenas, M. Asín, E. Centeno, The dark side of energy poverty: Who is underconsuming in Spain and why?, Energy Res. Soc. Sci. 86 (2022) 102428. <https://doi.org/10.1016/J.ERSS.2021.102428>

⁸ Dado que en la zona 1 no hay demanda de refrigeración no se considera rendimiento.

2.3. Determinación del gasto

La tarifa eléctrica que se ha considerado es la de mercado regulado (PVPC), para lo que se han asumido unos valores medios en cada tramo, dados en la Tabla 9. El término fijo se calcula a partir de dichos valores medios según la ecuación 4⁹. En cuanto al término variable, se aplica la ecuación 5 a través de unos “pesos de refrigeración” (Tabla 10) según la zona climática, que se aplican a los diferentes tramos.

Tabla 9. Tarifas eléctricas consideradas (datos promediados del 01/06/2021 al 31/10/2021¹⁰, antes de impuestos)¹¹

Tramo de consumo	Término fijo [€/kW-mes]	Término variable [€/kWh]
Punta	2,381316	0,270179
Llano		0,192500
Valle	0,107237	0,153229

Tabla 10. “Pesos de refrigeración” (según la zona climática) considerados en las tarifas eléctricas (ecuación 5) (Elaboración propia a partir de (Barrella et al., 2020)¹² y (Izaguirre de Benito et al., 2021)¹³)

Zona de verano	Peso _{punta}	Peso _{llano}	Peso _{valle}
1	-	-	-
2	0,37	0,33	0,30
3	0,35	0,33	0,32
4	0,33	0,31	0,36

$$tarifa_{fijo} = \frac{fijo_{punta} * Potencia_{punta} + fijo_{valle} * Potencia_{valle}}{Potencia_{punta}} \quad (4)$$

$$tarifa_{variable} = tarifa_{punta} * peso_{punta} + tarifa_{valle} * peso_{valle} + tarifa_{llano} * peso_{llano} \quad (5)$$

⁹ Cuando el código hace uso de la tarifa calculada por la ecuación 4, multiplica por la potencia contratada en el tramo punta.

¹⁰ Se ha escogido un periodo anterior a la actual crisis energética para separar el efecto de la subida de precios del análisis desarrollado en este informe.

¹¹ <https://comparador.cnmc.gob.es/facturaluz/inicio/>

¹² Barrella, R., Priego, I., Linares, J.I., Arenas, E., Romero, J.C., Centeno, E.. Feasibility study of a centralised electrically driven air source heat pump water heater to face energy poverty in block dwellings in Madrid (Spain). *Energies*, 13 (2020). <https://doi.org/10.3390/en13112723>

¹³ Á. Izaguirre De Benito, Análisis de viabilidad técnico-económica de la bomba de calor aerotérmica accionada mediante gas natural para viviendas en bloque como medida activa contra la pobreza energética., Universidad Pontificia Comillas, 2021. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/51398/TFM%20-%20Alvaro%20Izaguirre%20de%20Benito.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

3. Resultados del modelo

3.1. Casos analizados

Se han simulado una serie de casos representativos en todas las zonas climáticas para valorar el gasto de refrigeración. Con objeto de ponerlo en contexto, los casos incluyen dos escenarios para la satisfacción de la demanda de calefacción y ACS:

- Instalación individual por gas natural de calefacción y ACS. Este sistema es el contemplado por la [Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética \(ENPE\)](#) para establecer la referencia del gasto térmico requerido, figurando además entre [los más económicos para satisfacer estas demandas](#). En Canarias, que carece de suministro de gas natural en viviendas, se ha reemplazado este vector por GLP.
- Instalación individual mediante bomba de calor para calefacción y termo eléctrico para ACS. Dado que la refrigeración se realizará mediante aerotermia, en este escenario se ha supuesto que el equipo es una bomba de calor reversible que se aprovecha para el invierno. Al electrificar toda la demanda de climatización, la de ACS se ha electrificado también para así emplear un único suministro energético.

Sólo se han simulado viviendas en bloque, al ser más representativas en España (Censo 2011).

En cuanto al hogar, en el caso base, se ha considerado formado por 3 miembros y, para la vivienda, se han considerado 100 m² (nuevamente la referencia empleada por la ENPE), climatizados al 100%, y con tres tipos de aislamiento medio: “anterior a 1981”, “1981 a 2007” y “posterior a 2007”.

El gasto se ha desglosado bajo dos criterios:

- Uso final. Se ha dividido en calefacción, ACS, refrigeración y electricidad. La electricidad incluiría el término fijo y el variable asociado a usos no térmicos, es decir, la energía asociada a iluminación y electrodomésticos. Dicha energía se ha tomado constante como 3.363 kWh/año por hogar, a partir de una media nacional¹⁴. Nótese que el término fijo queda condicionado por los usos térmicos, es decir aumentará si se utiliza electricidad para uno o más usos térmicos.
- Vectores. Este criterio agrupa el gasto atendiendo al tipo de suministro energético (vector). Se distinguen dos vectores: combustibles (gas natural o GLP) y electricidad. En el caso de la electricidad se incluyen tanto el término fijo como el variable asociado a todos los usos (iluminación, electrodomésticos, refrigeración y calefacción/ACS si fuesen eléctricas).

¹⁴ Eurostat, Ministerio de Industria Energía y Turismo, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), 2011. Consumos del Sector Residencial en España. Resumen de Información Básica.

Con objeto de poder valorar el incremento de gasto debido a la refrigeración, dado que su inclusión en los hogares es gradual, se han agrupado los resultados bajo la hipótesis de que haya refrigeración o de que no.

La Tabla 11 recoge los términos asociados al gasto eléctrico en los criterios considerados. Se aprecia que los usos no térmicos (iluminación y electrodomésticos) aparecen tanto en el término fijo como en el variable en todos los criterios, dado que son uso final no térmico y se requiere siempre electricidad para su funcionamiento. En cuanto a la calefacción y el ACS, caso de ser eléctricas, repercuten en el término fijo siempre (aumentan la potencia contratada), pero en el variable sólo en el criterio de vectores, dado que son un uso térmico. La refrigeración se ha aislado para considerar su implantación gradual, por lo que cuando se considera aparece con la misma filosofía que la calefacción y el ACS.

Tabla 11. Términos del gasto eléctrico incluidos en los criterios de uso final y vectores.

		Sin refrigeración	Con refrigeración
Electricidad como uso final (no térmica)	Fijo	Iluminación y electrodomésticos Calefacción* ACS*	Iluminación y electrodomésticos Calefacción* ACS* Refrigeración
	Variable	Iluminación y electrodomésticos	Iluminación y electrodomésticos
Electricidad como vector	Fijo	Iluminación y electrodomésticos Calefacción* ACS*	Iluminación y electrodomésticos Calefacción* ACS* Refrigeración
	Variable	Iluminación y electrodomésticos Calefacción* ACS*	Iluminación y electrodomésticos Calefacción* ACS* Refrigeración

* Sólo si la calefacción o el ACS son eléctricos.

3.2. Resultados

Las Figuras 1 a 4 muestran una visión media del conjunto de resultados. Se han elaborado para un grado de aislamiento intermedio ("1981 a 2007"), la totalidad de la superficie climatizada en verano y tres zonas climáticas representativas:

- A4. Se trata de una zona de verano extremo e invierno muy ligero¹⁵. Un ejemplo de esta zona es Almería capital.
- E1. Es una zona de invierno extremo y verano muy ligero (de hecho, sin demanda de verano). Un ejemplo de esta zona es Burgos capital.
- C2. Es intermedia tanto en demanda de invierno como de verano. Un ejemplo de esta zona es Barcelona capital.

Las Figuras 1 y 3 muestran las demandas y consumos energéticos anuales, mientras que las 2 y 4 los gastos energéticos anuales, con las agrupaciones antes mencionadas.

La Figura 1 muestra que la máxima demanda de refrigeración (asociada a Almería - zona A4) es el 23% de la máxima de calefacción (asociada a Burgos - zona E1). Por el otro lado, estos dos tipos de demanda son comparables en una ciudad con mínima severidad climática de invierno y máxima de verano (Almería - zona A4), donde la demanda de refrigeración es tan sólo un 5% superior a la de calefacción. Esto es así porque el período estival recogido en el CTE dura sólo cuatro meses (junio a septiembre incluidos), frente a los ocho del período invernal. Así, aunque la demanda punta pueda ser mayor en verano que en invierno, la energía demandada acumulada en un período es mayor en invierno (o casi igual en un invierno muy ligero y un verano extremo). El cómo repercute este hecho en el consumo depende de los equipos empleados para cubrir esta demanda. Así, en la Figura 1 (gas para calefacción y ACS) el consumo en refrigeración es mucho más bajo que en calefacción, aunque es preciso considerar el diferente coste de los vectores energéticos. Por el contrario, la Figura 3 (bomba de calor reversible) muestra un consumo similar en Almería (zona A4), siendo ya mucho mayor el de calefacción en Barcelona, perteneciendo a una zona climática intermedia (C2).

Respecto a los gastos, con los suministros elegidos (gas natural frente a todo eléctrico) resultan similares entre las mismas zonas climáticas, siendo ligeramente superiores en la opción todo eléctrico dado que se ha escogido un termo eléctrico para el ACS. Las bombas de calor modernas y dimensionadas para toda la vivienda suelen incorporar producción de ACS, pero dado el contexto del estudio se ha escogido un conjunto de bombas de calor partidas individuales, sin capacidad de producción de ACS. El exceso de gasto total que representa la inclusión de la refrigeración oscila entre un 15% en la opción todo eléctrico frente a un 23% en la opción de gas, para la zona climática de máxima demanda de verano y mínima de invierno (A4). Para una zona de severidad intermedia (C2) estos excesos se reducen a un 4% y un 11%, respectivamente.

¹⁵ En Canarias existe la zona $\alpha 3$, carente de demanda de invierno, pero no se ha considerado en estos resultados agrupados. Sí aparece en los resultados completos.

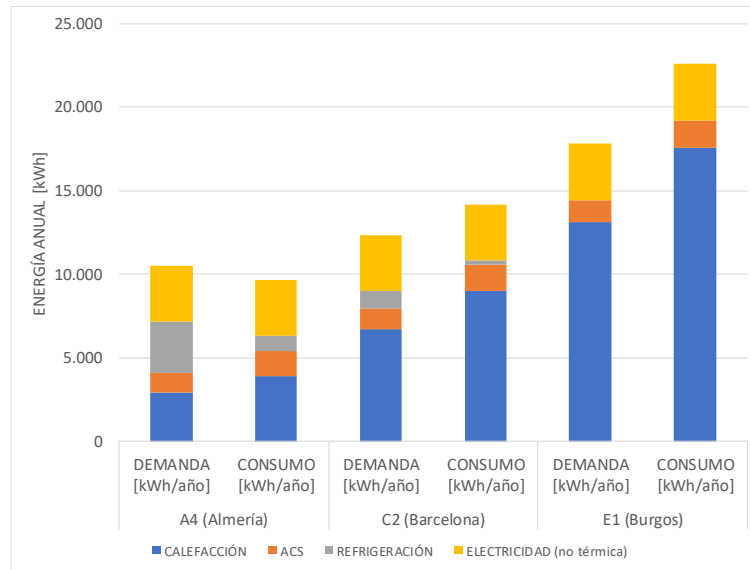


Figura 1. Demandas y consumos energéticos anuales en tres zonas climáticas representativas con el 100% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y ACS satisfechos con instalación individual de gas natural.

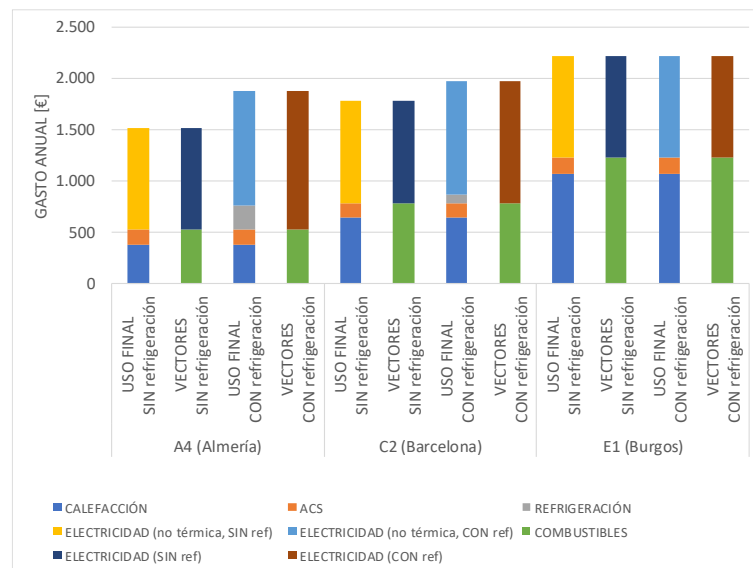


Figura 2. Gastos energéticos anuales en tres zonas climáticas representativas con el 100% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y ACS satisfechos con instalación individual de gas natural.

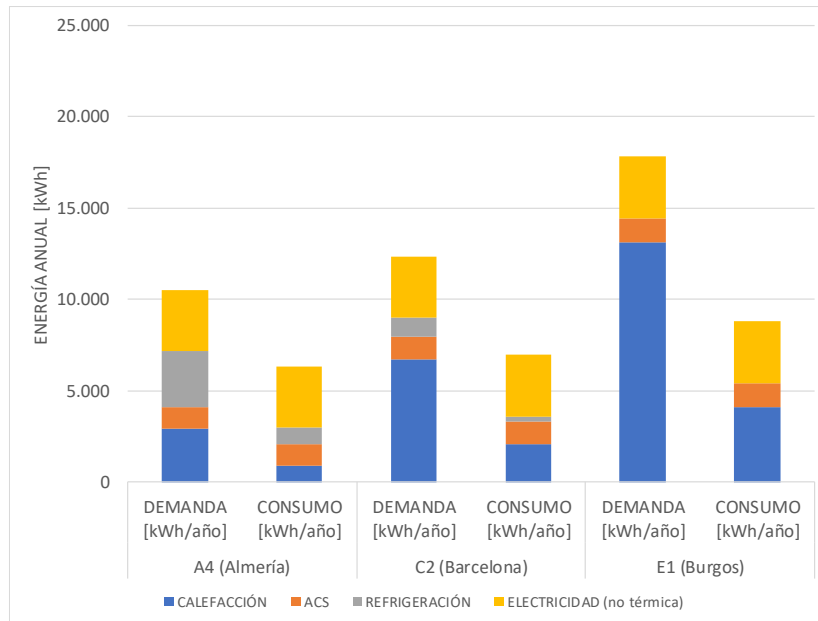


Figura 3. Demandas y consumos energéticos anuales en tres zonas climáticas representativas con el 100% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y refrigeración por bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

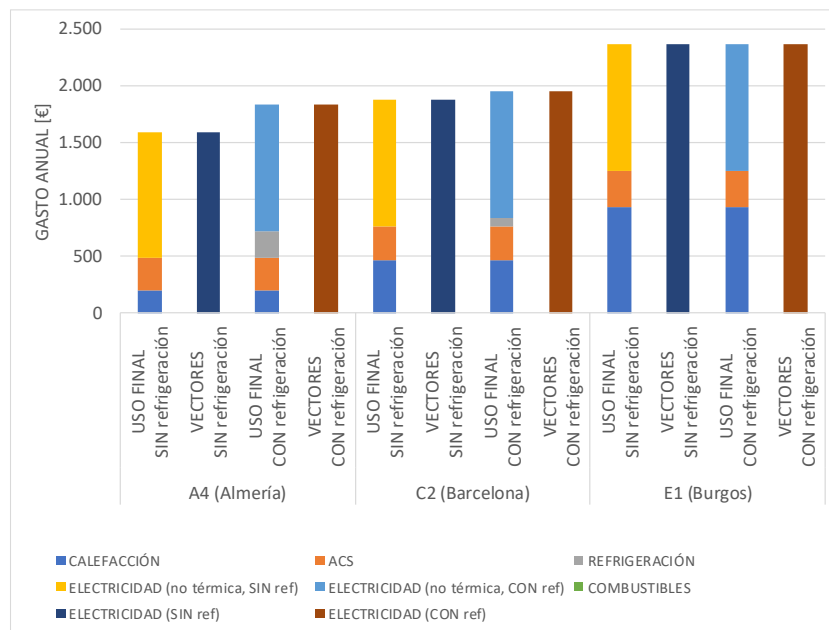


Figura 4. Gastos energéticos anuales en tres zonas climáticas representativas con el 100% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y refrigeración por bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

Las Figuras 5 a 8 muestran el efecto sobre las mismas configuraciones (5 y 6 sobre calefacción y ACS con gas y 7 y 8 con todo eléctrico) pero climatizando en verano sólo el 25% de la vivienda. Comparando la Figura 6 con la Figura 2 (instalaciones con gas) se aprecia una

reducción del gasto total del 13,2% en la zona A4 al refrigerar sólo el 25% de la superficie de la vivienda, mientras que este porcentaje se reduce al 6,6% en la zona C2, debido a la reducción de la severidad climática en verano y al aumento de la de invierno. En el caso de climatización eléctrica (Figura 8 comparada con la Figura 4) las reducciones de gasto son menores debido a la influencia de la calefacción sobre el consumo eléctrico, pasando a ser del 9,6% en la zona A4 y del 2,9% en la zona C2.

La Figura 9 compara el incremento del gasto energético anual en las zonas A4 y C2 cuando se utiliza gas para calefacción y ACS y la Figura 10 cuando se climatiza y se produce ACS con electricidad. En ambos casos se destaca el menor incremento del gasto cuando se reduce la superficie refrigerada, constatando además unos menores incrementos al emplear climatización eléctrica, lo que indica que si se emplea bomba de calor reversible la refrigeración en verano supone un incremento del coste anual muy bajo. Nuevamente queda de manifiesto la menor repercusión en el gasto de la refrigeración al crecer la demanda de calefacción.

Las Figuras 11 a 14 muestran un estudio de sensibilidad de la zona A4 frente a la superficie de la vivienda climatizada en verano. Cuando se emplea gas natural, el gasto total energético se reduce un 6,3% al climatizar sólo la mitad de la superficie y un 13,2% al climatizar sólo la cuarta parte. Estos descensos cambian al 6,4% y 9,6% respectivamente al emplear el suministro eléctrico.

Las Figuras 15 a 18 muestran un estudio de sensibilidad de la zona A4 frente a la antigüedad de la vivienda (calidad del aislamiento). Cuando se emplea gas natural, las viviendas construidas entre 1981 y 2007 presentan un 13,4% menos de gasto energético total que las construidas antes de 1981. Esta reducción del gasto llega al 28,2% en viviendas construidas después de 2007. En el caso de emplear suministro eléctrico, las reducciones pasan a ser del 13,8% y del 26,9%, respectivamente.

La Figura 19 compara el incremento del gasto energético anual en la zona A4 cuando se utiliza gas para calefacción y ACS en función de la superficie refrigerada y el nivel de aislamiento, mientras que la Figura 20 lo hace cuando se climatiza y se produce ACS con electricidad. Nuevamente se aprecian menores incrementos de gasto al emplear climatización con bomba de calor reversible. Es destacable cómo en una vivienda con mejor aislamiento (vivienda construida posteriormente a 2007 frente a construida en el período 1981 a 2007), la climatización en verano produce un incremento del gasto comparable a refrigerar sólo la mitad de la superficie de una vivienda menos eficiente.

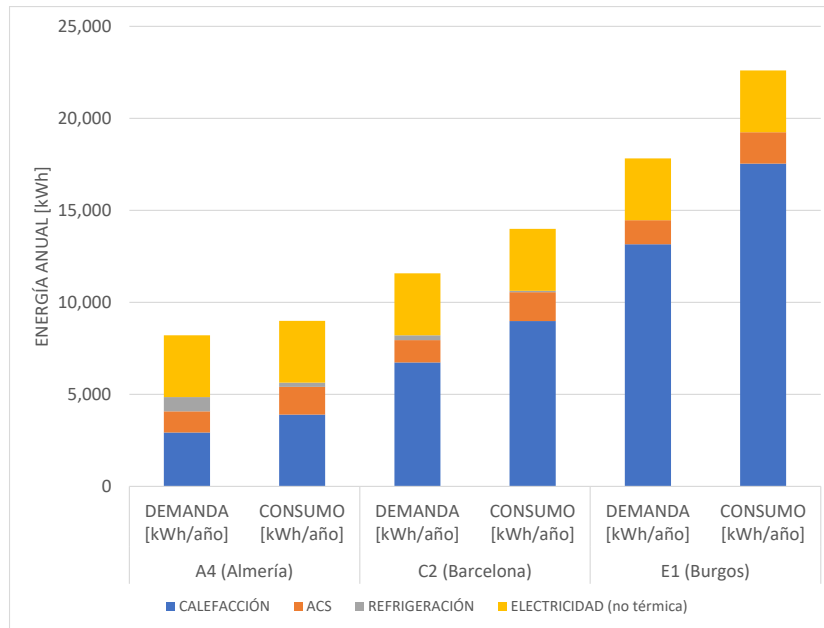


Figura 5. Demandas y consumos energéticos anuales en tres zonas climáticas representativas con el 25% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y ACS satisfechos con instalación individual de gas natural.

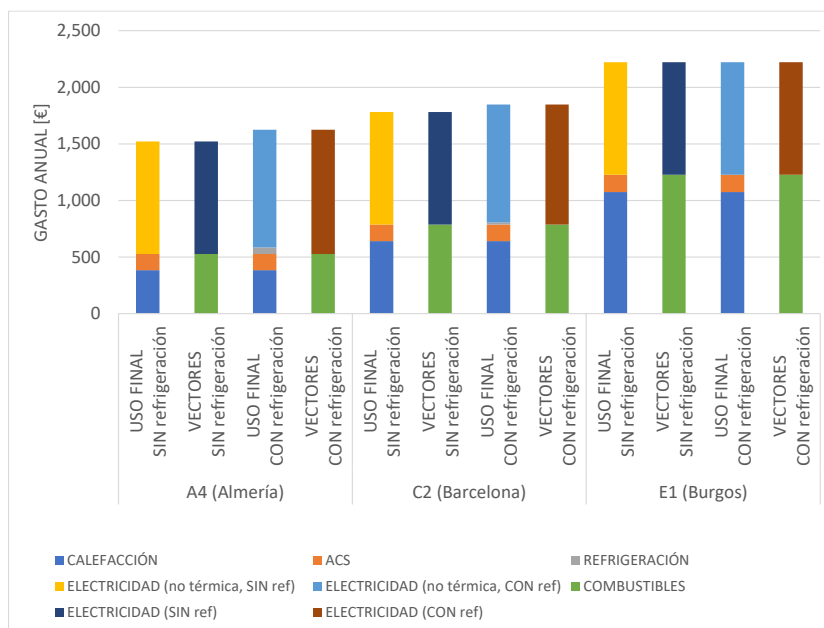


Figura 6. Gastos energéticos anuales en tres zonas climáticas representativas con el 25% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y ACS satisfechos con instalación individual de gas natural.

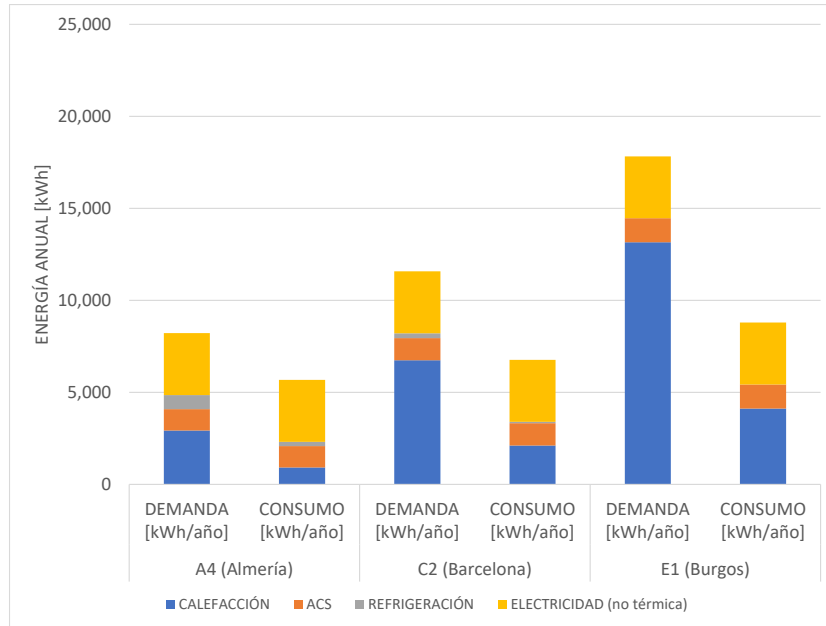


Figura 7. Demandas y consumos energéticos anuales en tres zonas climáticas representativas con el 25% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y refrigeración por bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

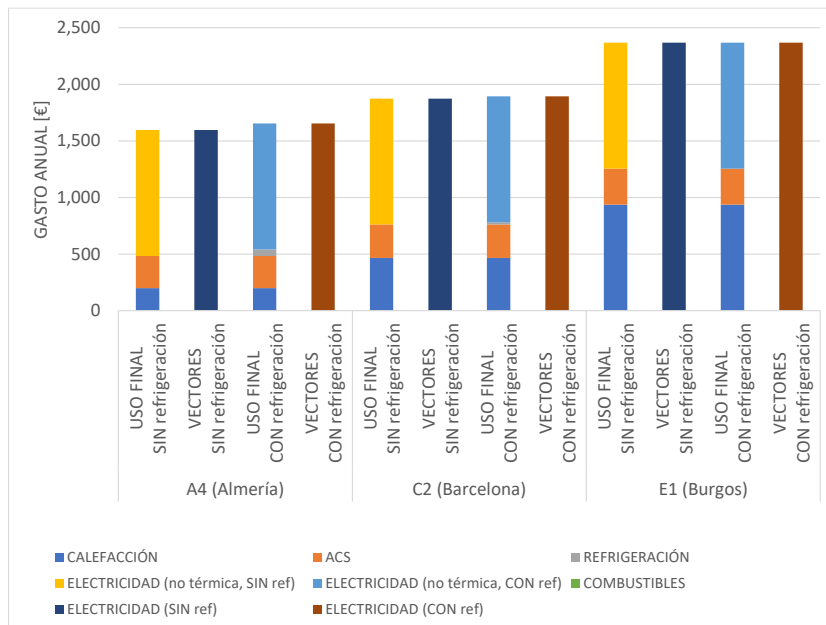


Figura 8. Gastos energéticos anuales en tres zonas climáticas representativas con el 25% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y refrigeración por bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

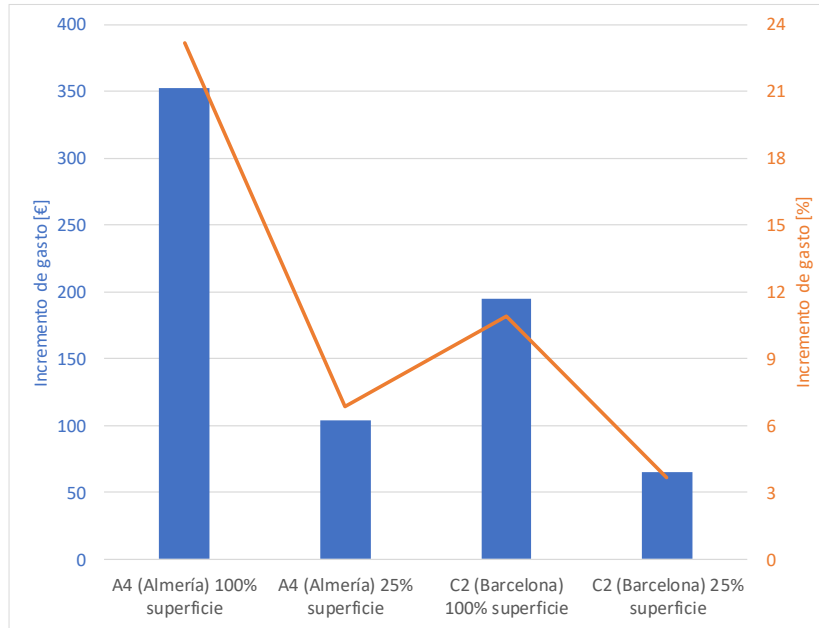


Figura 9. Incremento del gasto energético anual en dos zonas climáticas representativas al introducir refrigeración. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y ACS satisfechos con instalación individual de gas natural.

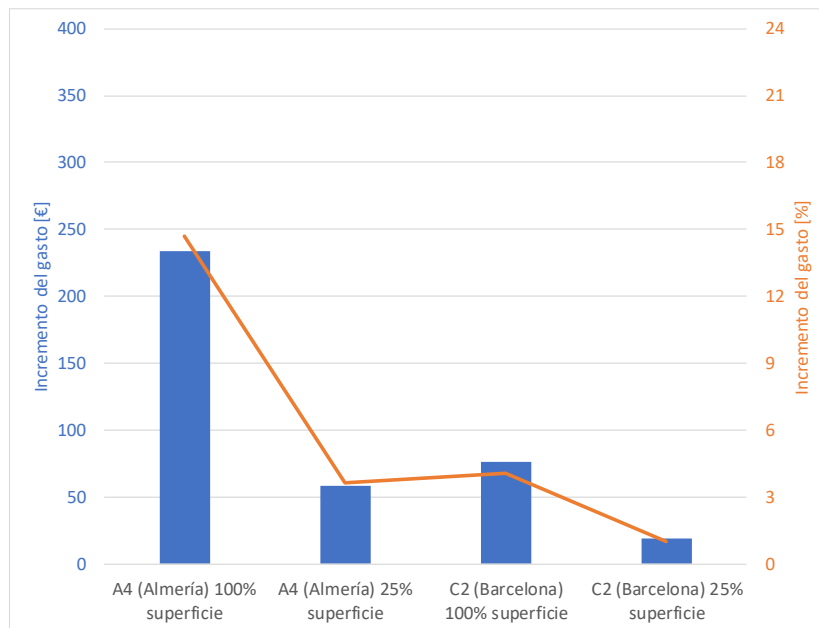


Figura 10. Incremento del gasto energético anual en dos zonas climáticas representativas al introducir refrigeración. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y refrigeración por bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

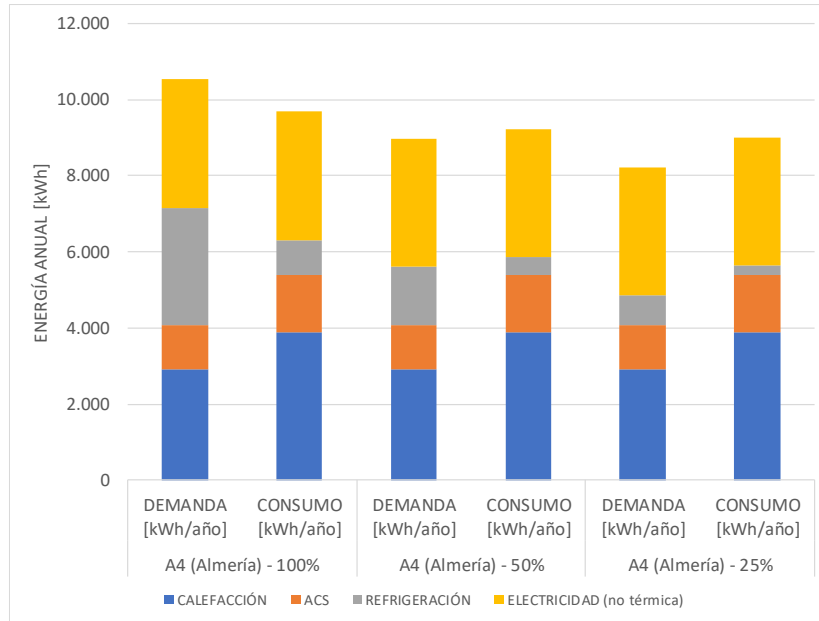


Figura 11. Demandas y consumos energéticos anuales en la zona A4 para tres porcentajes de superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y ACS satisfechos con instalación individual de gas natural.

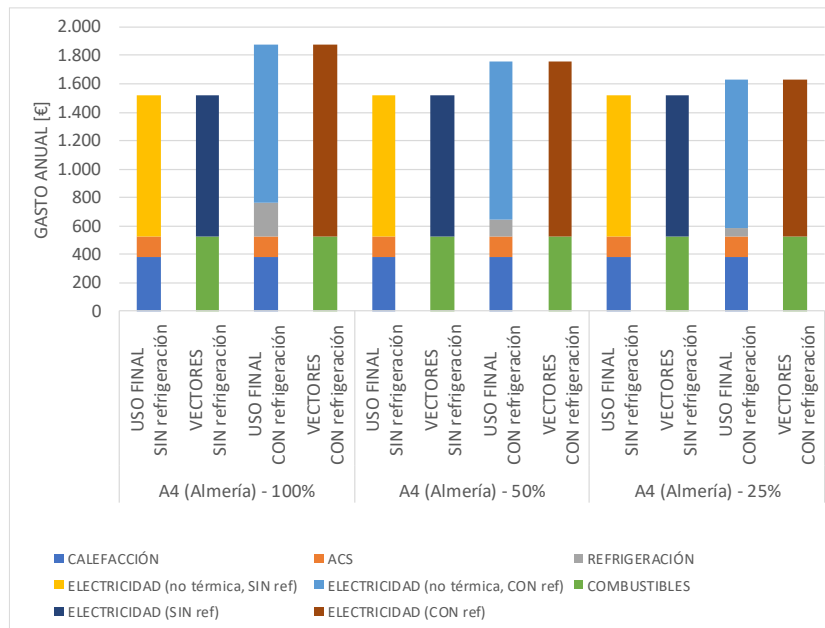


Figura 12. Gastos energéticos anuales en la zona A4 para tres porcentajes de superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y ACS satisfechos con instalación individual de gas natural.

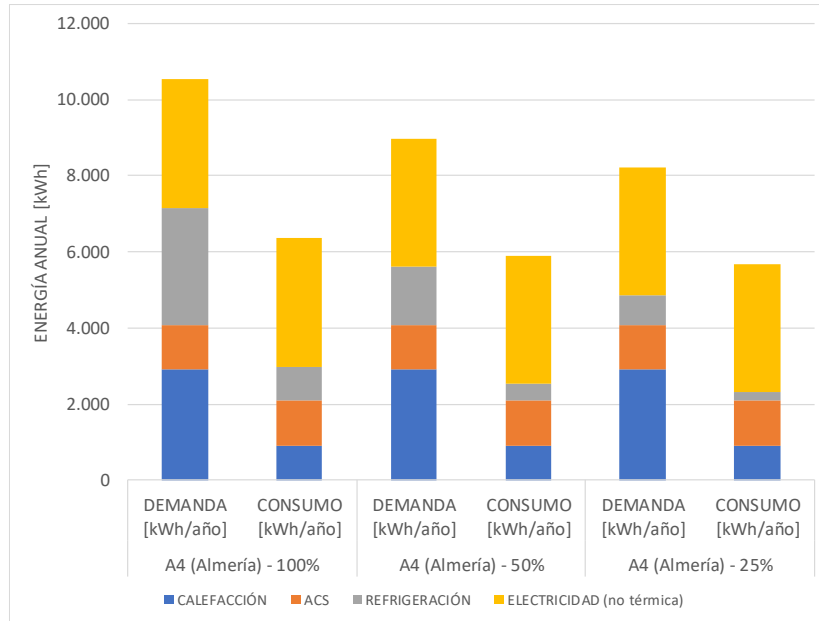


Figura 13. Demandas y consumos energéticos anuales en la zona A4 para tres porcentajes de superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y refrigeración por bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

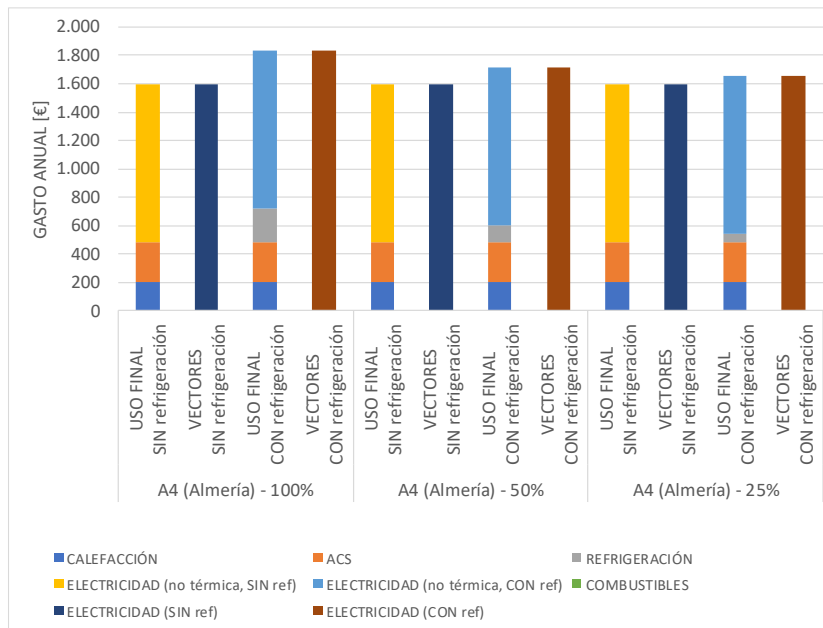


Figura 14. Gastos energéticos anuales en la zona A4 para tres porcentajes de superficie climatizada en verano. Vivienda construida entre 1981 y 2007 con calefacción y refrigeración por bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

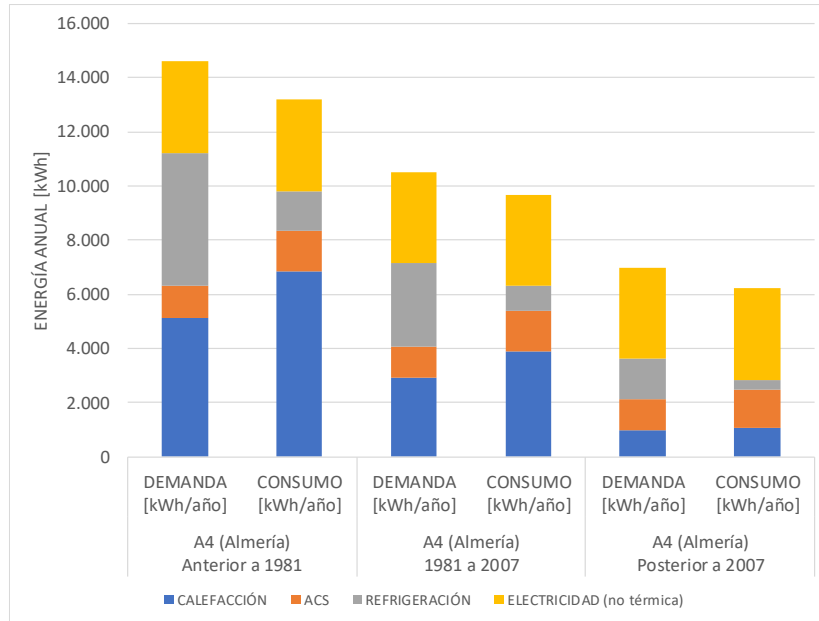


Figura 15. Demandas y consumos energéticos anuales en la zona A4 con el 100% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida en tres épocas diferentes con calefacción y ACS satisfechos con instalación individual de gas natural.

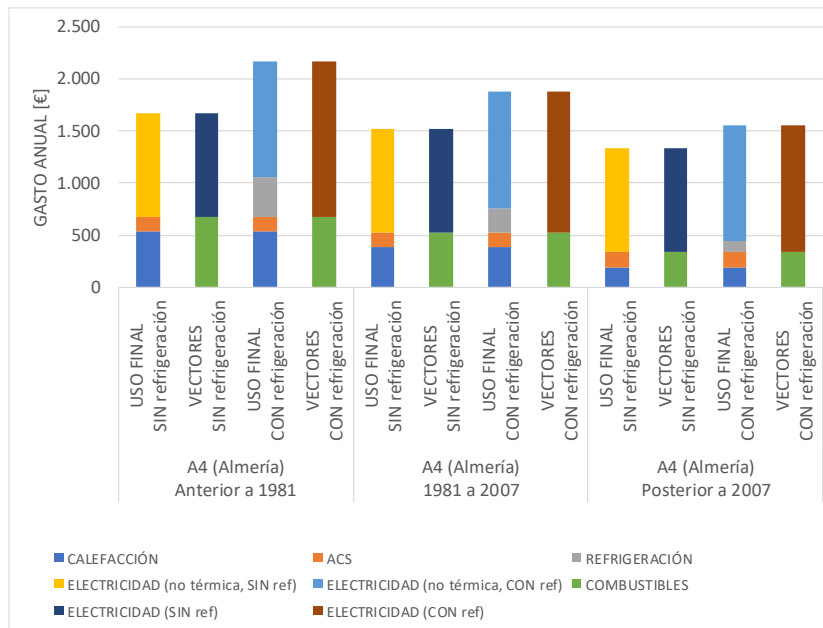


Figura 16. Gastos energéticos anuales en la zona A4 con el 100% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida en tres épocas diferentes con calefacción y ACS satisfechos con instalación individual de gas natural.

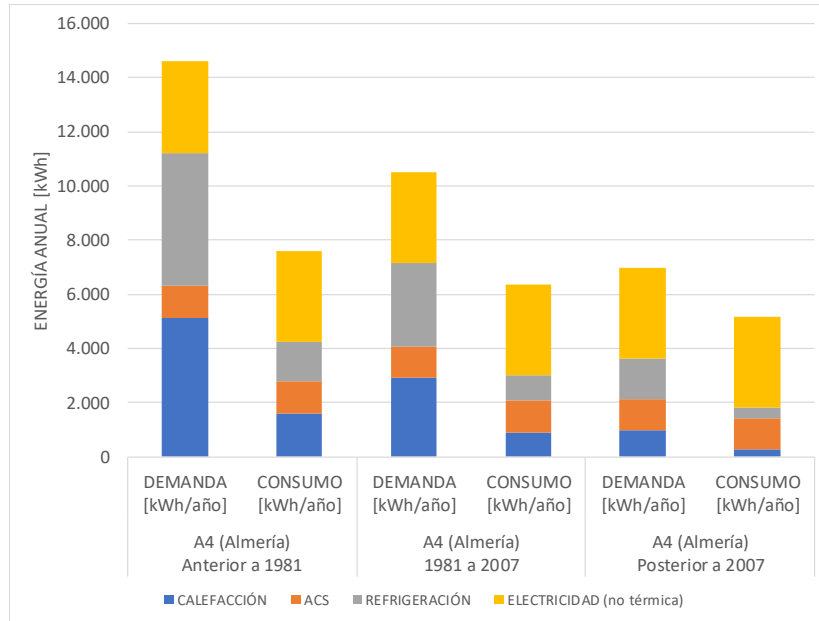


Figura 17. Demandas y consumos energéticos anuales en la zona A4 con el 100% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida en tres épocas diferentes con calefacción y refrigeración por bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

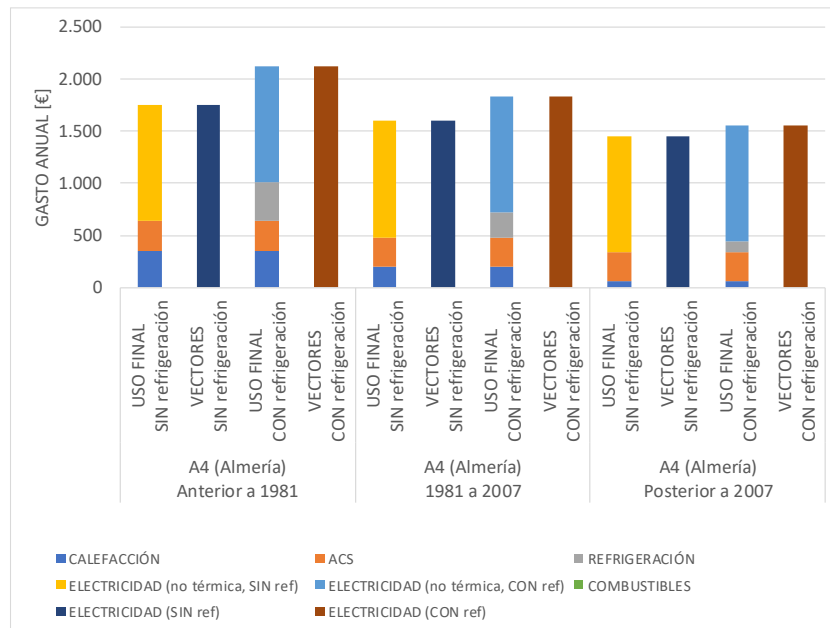


Figura 18. Gastos energéticos anuales en la zona A4 con el 100% de la superficie climatizada en verano. Vivienda construida en tres épocas diferentes con calefacción y refrigeración por bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

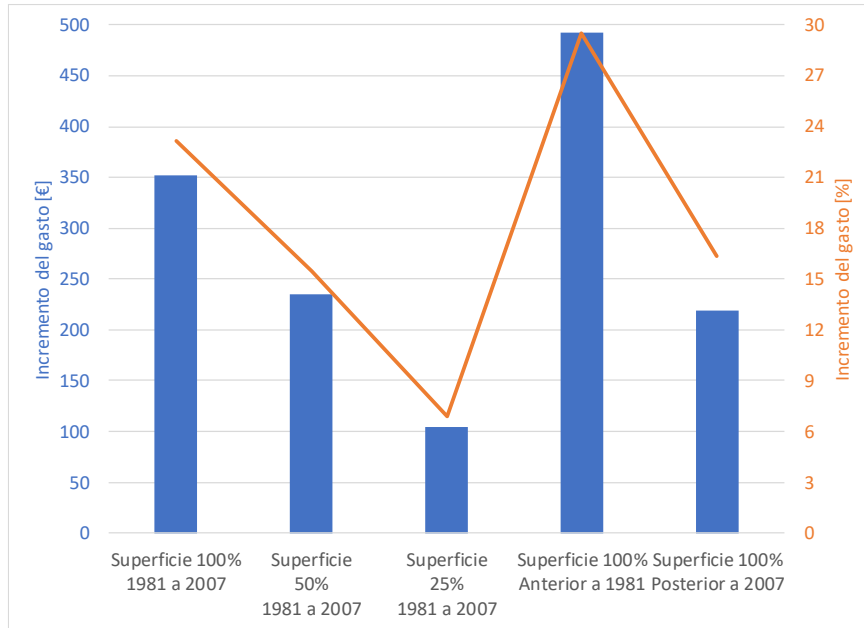


Figura 19. Incremento del gasto energético anual en la zona A4 (Almería) al introducir refrigeración. Diversas superficies refrigeradas en verano y diversas antigüedades. Calefacción y ACS satisfechos con instalación individual de gas natural.

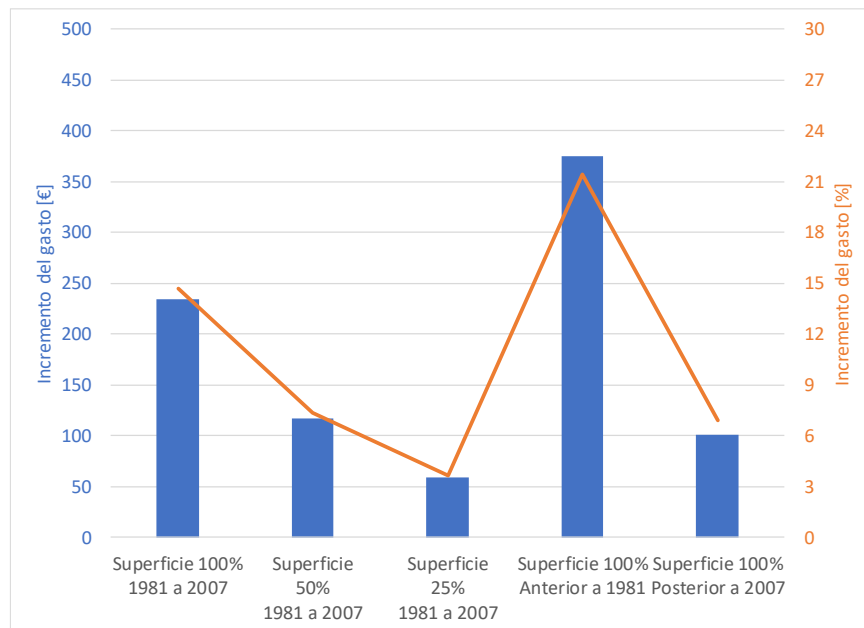


Figura 20. Incremento del gasto energético anual en la zona A4 (Almería) al introducir refrigeración. Diversas superficies refrigeradas en verano y diversas antigüedades. Calefacción y refrigeración por bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

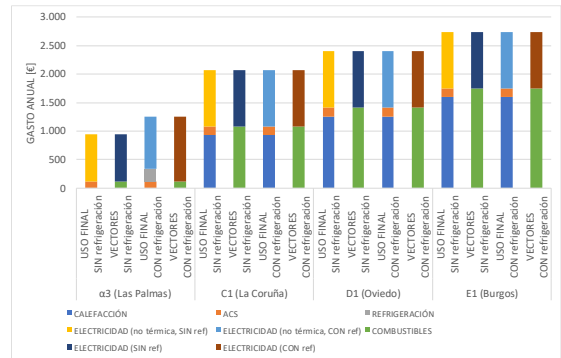
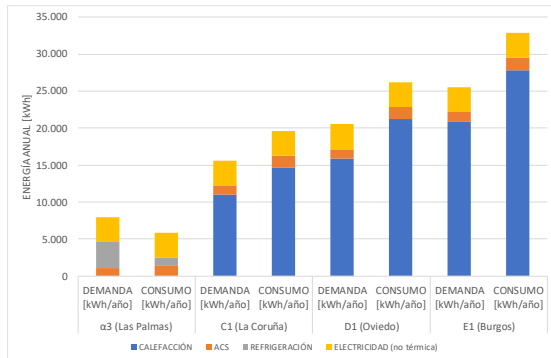
3.3. Resultados completos

Este apartado amplía el espectro de casos de estudio proporcionando los resultados de demanda, consumo y gasto energético en distintas zonas climáticas intermedias y para las diferentes configuraciones de sistemas de climatización y ACS analizadas.

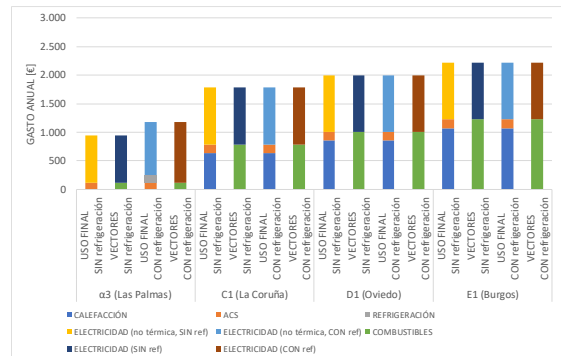
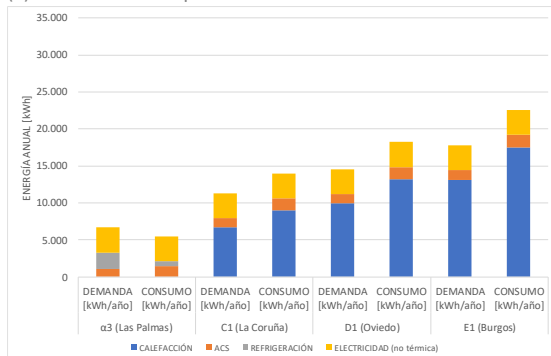
- Los apartados **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestran los resultados en ciudades pertenecientes a zonas climáticas variadas.
- Los apartados **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** presentan los resultados en ciudades con demanda baja de refrigeración.
- Los apartados **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestran los resultados en ciudades con demanda intermedia de refrigeración.

Los apartados **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestran los resultados en ciudades con demanda alta de refrigeración

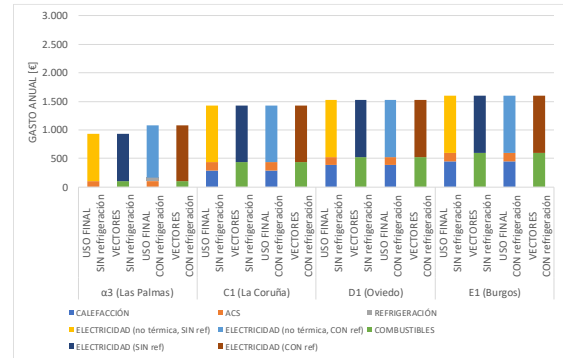
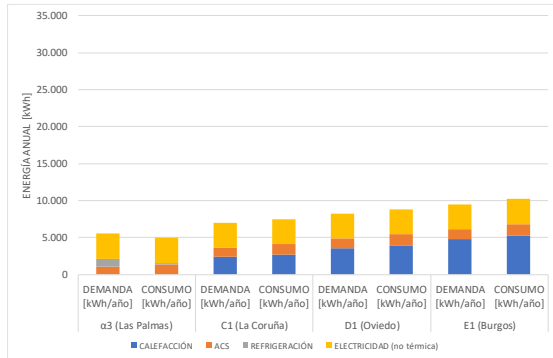
3.3.1. DEMANDA TÉRMICA ÚNICA. INSTALACIONES: GAS INDIVIDUAL Y REFRIGERADOR



(a) Viviendas en bloque construidas antes de 1981.



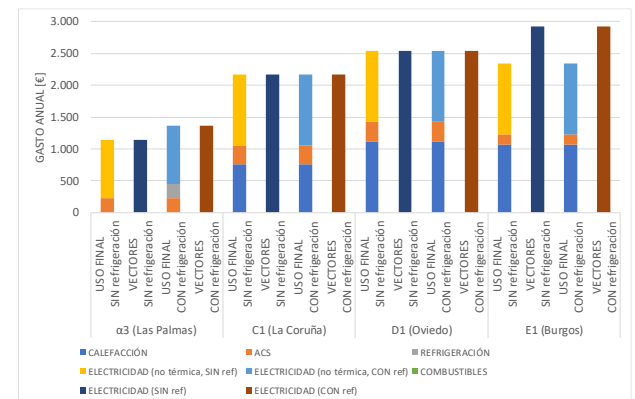
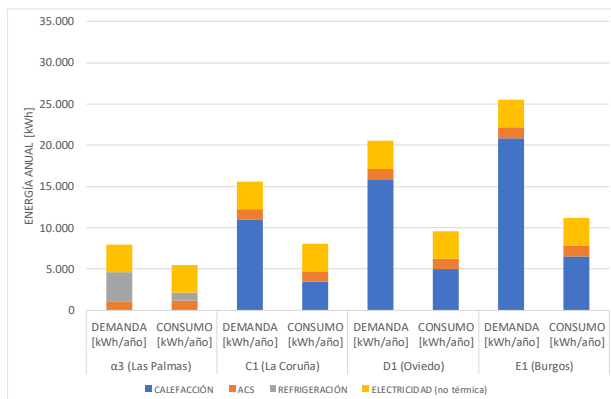
(b) Viviendas en bloque construidas entre 1981 y 2007.



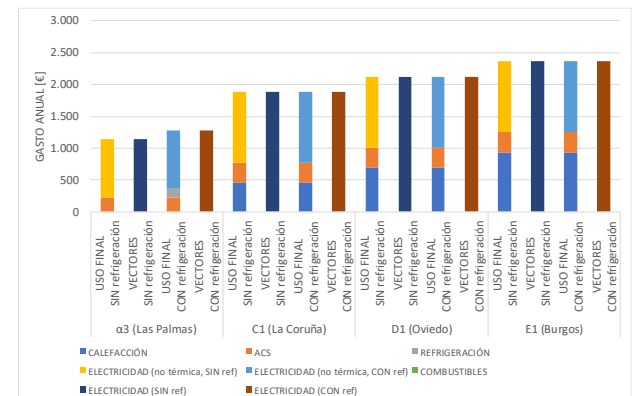
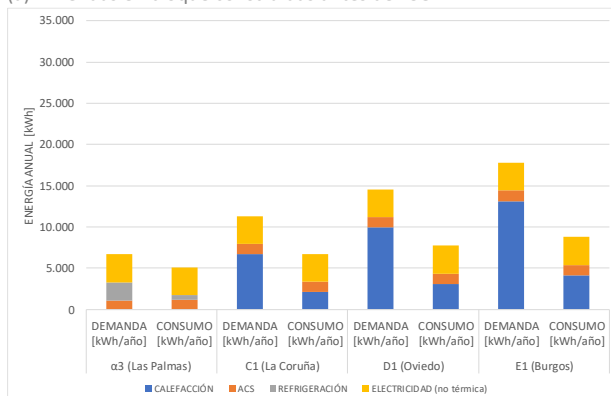
(c) Viviendas en bloque construidas después de 2007.

Figura 21. Demandas/consumos (izquierda) y gastos energéticos (derecha) anuales en zonas climáticas con demanda de climatización única (verano o invierno) con el 100% de la superficie climatizada en verano y diferentes épocas de construcción. Demanda de calefacción y ACS cubierta con instalación individual de gas natural (glp en Las Palmas).

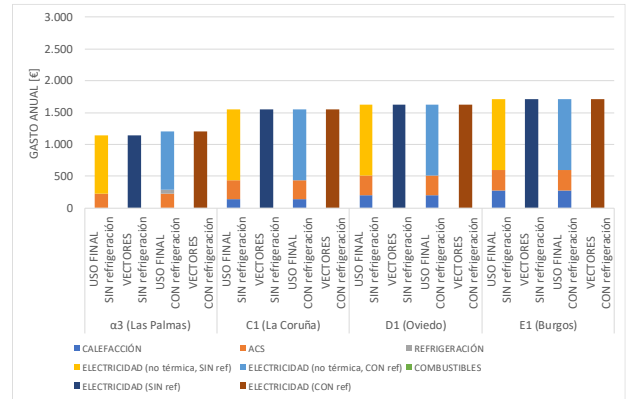
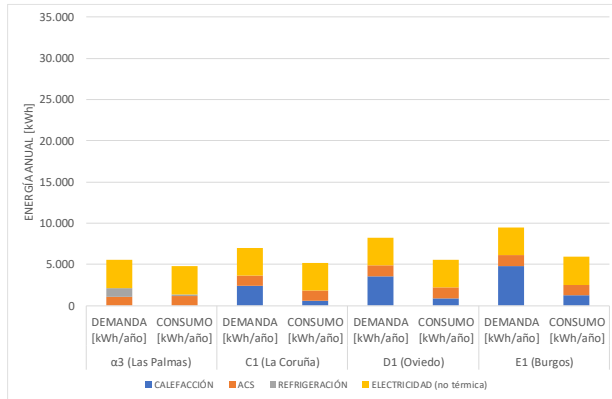
3.3.2. DEMANDA TÉRMICA ÚNICA. INSTALACIONES: BOMBA DE CALOR REVERSIBLE Y ACS ELÉCTRICO



(a) Viviendas en bloque construidas antes de 1981.



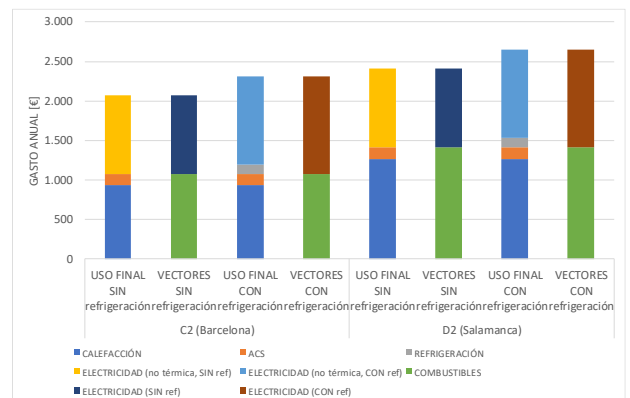
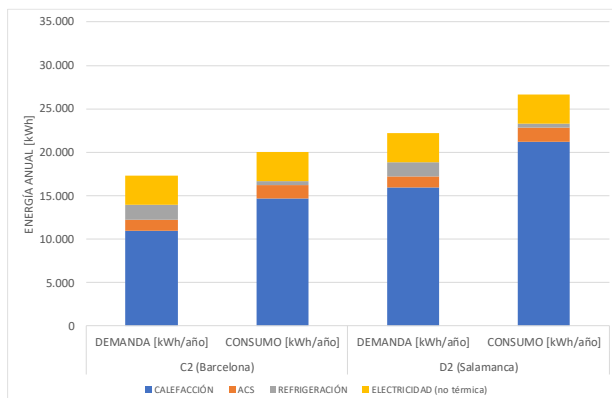
(b) Viviendas en bloque construidas entre 1981 y 2007.



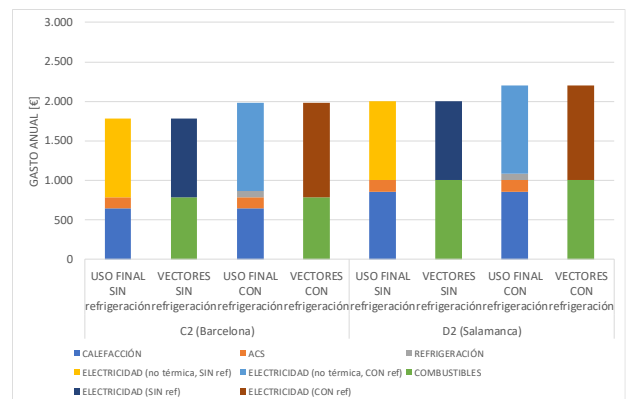
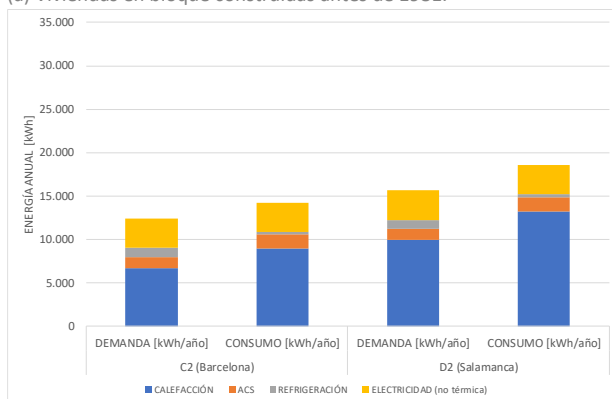
(c) Viviendas en bloque construidas después de 2007.

Figura 22. Demandas/consumos (izquierda) y gastos energéticos (derecha) anuales en zonas climáticas con demanda de climatización única (verano o invierno) con el 100% de la superficie climatizada en verano y diferentes épocas de construcción. Demanda de calefacción cubierta con bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

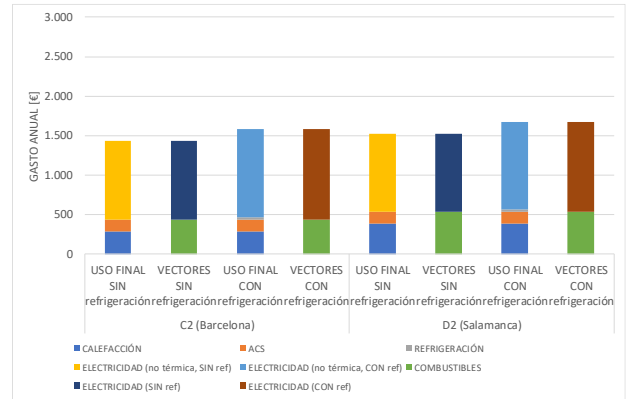
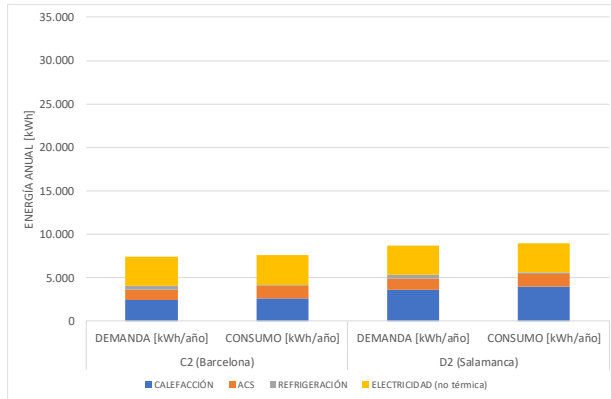
3.3.3. DEMANDA BAJA DE REFRIGERACIÓN. INSTALACIONES: GAS INDIVIDUAL Y REFRIGERADOR



(a) Viviendas en bloque construidas antes de 1981.



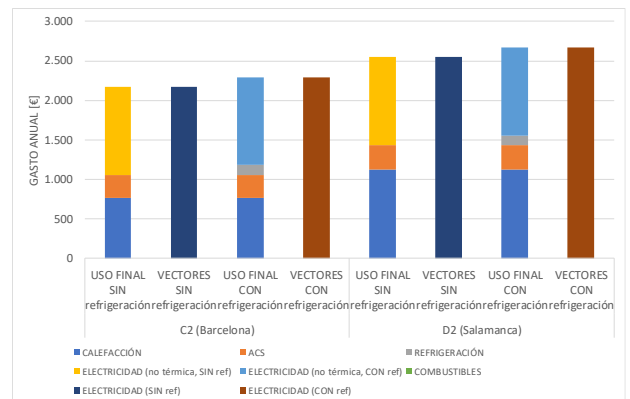
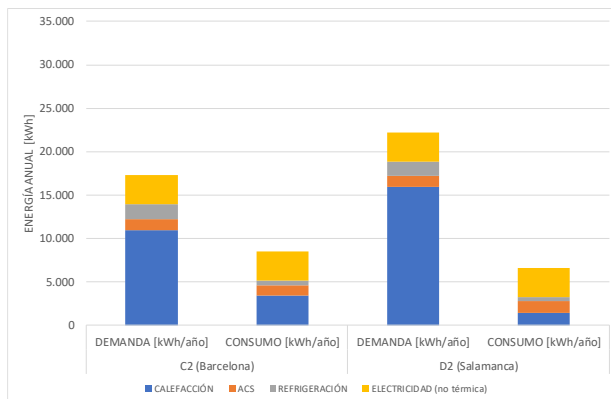
(b) Viviendas en bloque construidas entre 1981 y 2007.



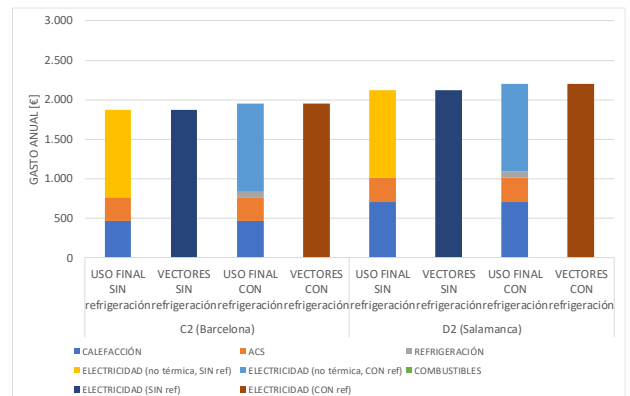
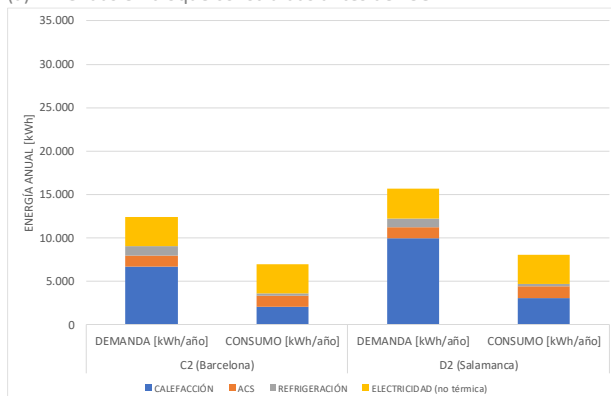
(c) Viviendas en bloque construidas después de 2007.

Figura 23. Demandas/consumos (izquierda) y gastos energéticos (derecha) anuales en zonas climáticas con demanda baja de refrigeración (C2 y D2) con el 100% de la superficie climatizada en verano y diferentes épocas de construcción. Demanda de calefacción y ACS cubierta con instalación individual de gas natural.

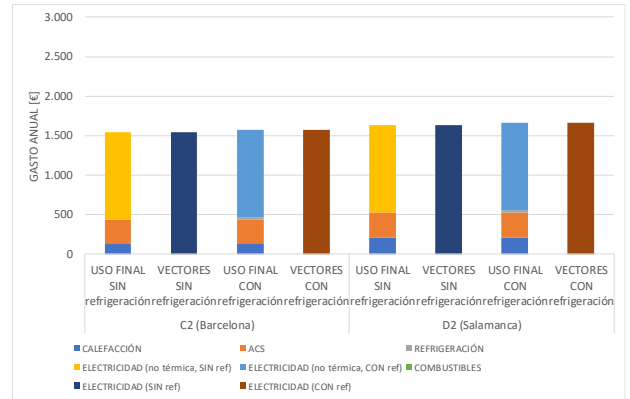
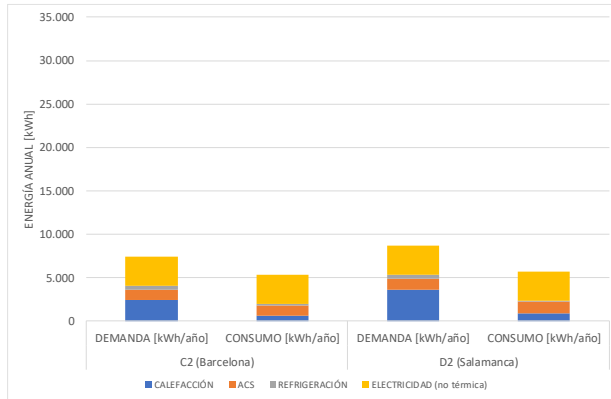
3.3.4. DEMANDA BAJA DE REFRIGERACIÓN. INSTALACIONES: BOMBA DE CALOR REVERSIBLE Y ACS ELÉCTRICO



(a) Viviendas en bloque construidas antes de 1981.



(b) Viviendas en bloque construidas entre 1981 y 2007.



(c) Viviendas en bloque construidas después de 2007.

Figura 24. Demandas/consumos (izquierda) y gastos energéticos (derecha) anuales en zonas climáticas con demanda baja de refrigeración (C2 y D2) con el 100% de la superficie climatizada en verano y diferentes épocas de construcción. Demanda de calefacción cubierta con bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

3.3.5. DEMANDA INTERMEDIA DE REFRIGERACIÓN. INSTALACIONES: GAS INDIVIDUAL Y REFRIGERADOR

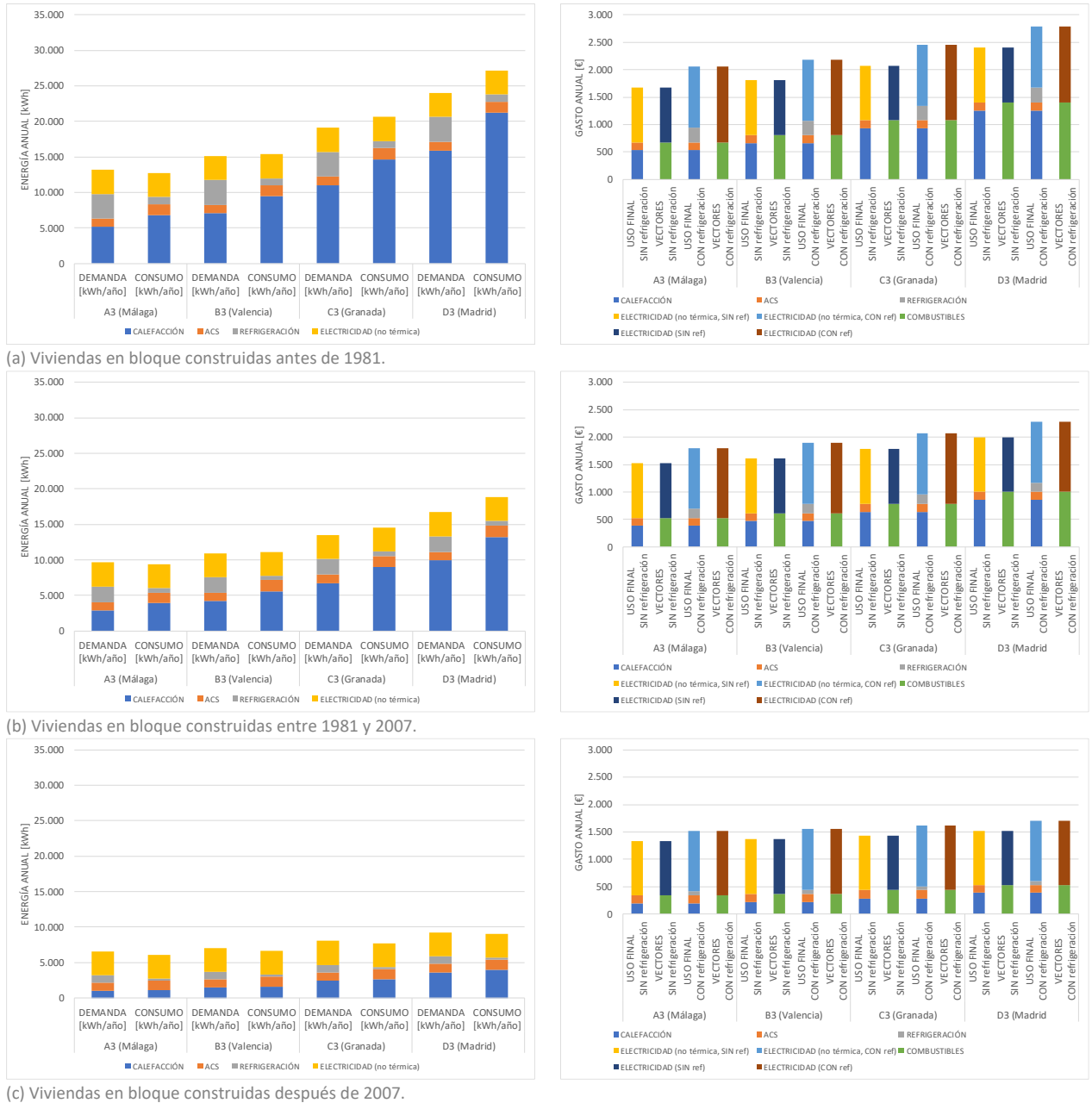


Figura 25. Demandas/consumos (izquierda) y gastos energéticos (derecha) anuales en zonas con demanda intermedia de refrigeración (A3, B3, C3 y D3) con el 100% de la superficie climatizada en verano y diferentes épocas de construcción. Demanda de calefacción y ACS cubierta con instalación individual de gas natural.

3.3.6. DEMANDA INTERMEDIA DE REFRIGERACIÓN. INSTALACIONES: BOMBA DE CALOR REVERSIBLE Y ACS ELÉCTRICO



Figura 26. Demandas/consumos (izquierda) y gastos energéticos (derecha) anuales en zonas con demanda intermedia de refrigeración (A3, B3, C3 y D3) con el 100% de la superficie climatizada en verano y diferentes épocas de construcción. Demanda de calefacción cubierta con bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

3.3.7. DEMANDA ALTA DE REFRIGERACIÓN. INSTALACIONES: GAS INDIVIDUAL Y REFRIGERADOR



Figura 27. Demandas/consumos (izquierda) y gastos energéticos (derecha) anuales en zonas con demanda alta de refrigeración (A4, B4 y C4) con el 100% de la superficie climatizada en verano y diferentes épocas de construcción. Demanda de calefacción y ACS cubierta con instalación individual de gas natural.

3.3.8. DEMANDA ALTA DE REFRIGERACIÓN. INSTALACIONES: BOMBA DE CALOR REVERSIBLE Y ACS ELÉCTRICO



Figura 28. Demandas/consumos (izquierda) y gastos energéticos (derecha) anuales en zonas con demanda alta de refrigeración (A4, B4 y C4) con el 100% de la superficie climatizada en verano y diferentes épocas de construcción. Demanda de calefacción cubierta con bomba de calor reversible y ACS por termo eléctrico.

4. Conclusiones y limitaciones del modelo

El marco de referencia para el modelo desarrollado es la pobreza energética. Eso significa que a la hora de determinar las instalaciones térmicas y los rendimientos estacionales se han introducido restricciones acordes con dicho marco. En este sentido, la herramienta se considera válida para evaluar el gasto energético teórico de un hogar, pero hay que tener cuidado si se emplea para evaluar la reducción de dicho gasto si se introducen mejoras. Por ejemplo, una rehabilitación energética de la envolvente que mejorase la calificación energética sí es reproducible, pues es un parámetro introducido en el modelo, pero una mejora en instalaciones (reemplazar el equipo *split* por una bomba de calor reversible centralizada con *inverter* geotérmica agua/agua por suelo radiante, por ejemplo), no puede evaluarse.

Las instalaciones elegidas responden a lo que se considera habitual en viviendas vulnerables, con objeto de obtener el gasto teórico en que debería incurrirse para, con los medios actuales, mantener las condiciones de confort establecidas por la Normativa. En este sentido, las eficiencias de los equipos *split* (sólo frío o reversibles) son las medias de equipos convencionales aire/aire, no de última tecnología ni centralizados ni con instalaciones terminales sofisticadas. En definitiva, la herramienta está pensada para facilitar el uso de la evaluación de una situación actual, no para evaluar el efecto de ciertas mejoras.

La demanda de los usos eléctricos no asociados con la calefacción ni la preparación del ACS no se ha modelado en este informe, sino que se ha asumido un valor medio de 3.363 kWh/año.

Las simulaciones realizadas con el modelo han puesto de manifiesto que la inclusión de la refrigeración no supone un gasto adicional excesivo dentro del conjunto del gasto energético de la vivienda. Este resultado es consecuencia de las hipótesis que hace el modelo, que asume una climatización de la vivienda todas las horas del día a la misma temperatura (relacionada con la temperatura base empleada para el cálculo de los grados-día). En anteriores estudios (Barrella et al., 2022)¹⁶ se ha comprobado que la demanda de calefacción obtenida con el modelo del CTE sobrestima la demanda real (la que un usuario no afectado por pobreza energética cubre normalmente). Esto es así porque, además de considerarse una ocupación de la vivienda en el 100% del tiempo (24h/7días), la máxima demanda de calefacción se produce durante la noche, donde habitualmente la consigna del termostato se reduce o incluso la calefacción se apaga. Por el contrario, las máximas demandas de refrigeración se dan durante el día, en horas de uso del sistema de climatización, y (suponiendo que la vivienda esté ocupada en dichas horas) es esperable una mayor concordancia entre la demanda prevista por el CTE y la realmente cubierta por el hogar. Es decir, es esperable que el sobrecoste de incluir la refrigeración porcentualmente será mayor, especialmente en las zonas de baja demanda de calefacción. En hogares con menores recursos económicos este aumento puede venir modulado al ser habitual que no se climatice en verano la totalidad de la vivienda. Sin embargo, esta “modulación”, si es llevada al extremo y viene determinada por una falta de asequibilidad de la energía, puede acarrear situaciones de pobreza energética oculta (Barrella et al., 2022)¹⁷ que producen condiciones de discomfort

¹⁶ R. Barrella, J.C. Romero, J.I. Linares, E. Arenas, M. Asín, E. Centeno, The dark side of energy poverty: Who is underconsuming in Spain and why?, Energy Res. Soc. Sci. 86 (2022) 102428. <https://doi.org/10.1016/J.ERSS.2021.102428>

¹⁷ R. Barrella, J.C. Romero, J.I. Linares, E. Arenas, M. Asín, E. Centeno, The dark side of energy poverty: Who is underconsuming in Spain and why?, Energy Res. Soc. Sci. 86 (2022) 102428. <https://doi.org/10.1016/J.ERSS.2021.102428>

térmico y pueden conllevar graves impactos en la salud de las personas que habitan la vivienda.

En hogares con menores recursos económicos este aumento puede venir modulado al ser habitual que no se climatice en verano la totalidad de la vivienda. Sin embargo, esta “modulación”, si es llevada al extremo y determinada por una falta de asequibilidad de la energía, puede acarrear posibles situaciones de pobreza energética oculta que determinan condiciones de disconfort térmico y pueden conllevar graves impactos en la salud de las personas que habitan la vivienda.



Con el apoyo de:



Elaborado por:



**Análisis y desarrollo de
vehículos y modelos de
constitución y gobernanza
de comunidades
energéticas para promover
para promover la energía
limpia y democrática con
la participación de la
ciudadanía**

Materia 4. Prevención de la
contaminación

NOVIEMBRE, 2022

Autores



Jorge Andrey

Alberto Barriga

Coordinación



Carlos Pesqué

Marcos Boj

EDITA: ECODES

DISEÑO GRÁFICO: ECODES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

Contenido

Introducción a los modelos de comunidades energéticas	4
Cuestiones previas comunes.....	6
El concepto de comunidades energéticas	6
Marco jurídico: CER y CCE.....	6
Diferencia figuras sectoriales eléctricas y tipos de vehículos jurídicos	9
El cambio es la única constante.....	9
Vulnerabilidad económica	10
Autoconsumo colectivo titularidad municipal	12
Caracterización técnica y económica del supuesto	12
Listado de ejemplos	13
Caracterización jurídica.....	13
Perspectiva de vulnerabilidad económica	16
Autoconsumo colectivo titularidad ciudadana con participación municipal	18
Caracterización técnica y económica.....	18
Listado de ejemplos	19
Caracterización jurídica.....	19
Perspectiva de vulnerabilidad económica	22
Parque fotovoltaico ciudadano con apoyo de un ayuntamiento	23
Caracterización técnica y económica.....	23
Listado de ejemplos	24
Caracterización jurídica.....	24
Perspectiva de vulnerabilidad económica	26
Consideraciones adicionales	26
Movilidad eléctrica compartida en el ámbito rural.....	28
Caracterización técnica y económica.....	28
Listado de ejemplos	29
Caracterización jurídica.....	30
Perspectiva de vulnerabilidad económica	31
Consideraciones adicionales	31
Conclusiones	33

Introducción a los modelos de comunidades energéticas

Las comunidades energéticas son una herramienta clave para impulsar proyectos con implicación pública y ciudadana en el ámbito energético. Gracias a este tipo de iniciativas la ciudadanía y su administración más cercana, la local, pueden pasar a ser protagonistas y beneficiarias directas del proceso en el que estamos y estaremos inmersos durante las próximas décadas: la transición energética.

Las siguientes páginas recopilan los principales modelos de éxito de comunidades energéticas, entendiendo el éxito como haber logrado la implantación en forma de proyectos reales y replicables. Cada modelo se explica de forma didáctica y desde una perspectiva municipal, de forma que las entidades locales puedan conocer cómo y desde qué rol, siempre en plena observancia del marco normativo aplicable, pueden participar en cada uno.

En primer lugar, se tratan, con carácter previo, algunas cuestiones transversales que afectan por igual a los distintos modelos. Por ejemplo, se explica la diferencia entre el concepto de comunidades energéticas y sus figuras jurídicas asociadas, o se caracteriza la normativa energética y su constante evolución. También se aborda cómo las energías renovables pueden ser un aliado sólido y sostenible en el tiempo para reducir la vulnerabilidad económica y energética de las personas con menos recursos.

El primer modelo trata de los autoconsumos colectivos de titularidad municipal, es decir aquellos en los que la inversión asociada a las placas fotovoltaicas corre, con ayudas o sin ayudas, a cargo del ayuntamiento, que será el propietario de las instalaciones. Éstas se ubican típicamente en edificios de titularidad pública y ayudan a reducir la factura energética de los mismos. La energía que le sobra al ayuntamiento puede repartirse entre los vecinos ubicados en las cercanías de la instalación. La gestión, directa o indirecta, del autoconsumo colectivo, actuando dentro del doble marco de normativo (sector público y eléctrico) aplicable, puede basarse en criterios de vulnerabilidad económica.

El segundo modelo presenta un autoconsumo colectivo donde la titularidad de la instalación de generación corresponde a una entidad privada agrupadora de la ciudadanía participante en el proyecto. La instalación será de naturaleza privada, ubicada eso sí en muchos casos sobre un bien de naturaleza pública, como podría ser, por ejemplo, la cubierta de un polideportivo municipal. Esta financiación, gestión y propiedad ciudadana de la instalación puede tomar forma mediante distintos vehículos jurídicos, entre los que destacan la cooperativa y la asociación. Estos proyectos pueden recibir distintos tipos de apoyo por parte de la administración, que podrá incidir hasta cierto punto en cuestiones de vulnerabilidad económica.

En el tercer modelo tiene un enorme potencial en municipios rurales: promover y apoyar el desarrollo de un proyecto de parque de energía renovables, por ejemplo, solar fotovoltaico, por la propia ciudadanía. De esta forma los beneficios de explotar el recurso solar, o en su caso eólico, del municipio se quedan en el territorio de forma auténtica y no clientelar, eso es, total o parcialmente, en forma de propiedad del activo.

El cuarto modelo se trata la movilidad rural compartida mediante vehículos eléctricos. Este modelo, donde las cooperativas han marcado los principales casos de éxito, se presta a una

productiva colaboración con el municipio o ente supra municipal de una determinada zona para llevar este tipo de servicios de movilidad sostenible compartida al territorio.

Cuestiones previas comunes

Este capítulo introductorio cubre una serie de cuestiones previas, que son comúnmente aplicables a cada uno de los supuestos o tipologías del proyecto de comunidades energéticas descritos en los capítulos siguientes. Se explicarán las diferencias entre concepto, figura jurídica y proyecto, así como entre figura sectorial eléctrica y vehículo jurídico, abordando también la constante del cambio normativo y el enfoque de vulnerabilidad económica.

El concepto de comunidades energéticas

Las comunidades energéticas existen, de forma superpuesta y complementaria, en tres planos distintos:

1. Como concepto: No tiene valor jurídico per se, sino que aquí el término comunidad energética tiene una función divulgativa, comunicativa y estructuradora de voluntades.
2. Como figura jurídica: Cuando un concepto ha sido recogido y definido en la normativa, se convierte en figura jurídica, y solo entonces tiene valor y fuerza jurídica.
3. Como proyecto: Se materializa en una solución concreta, técnica y económicamente viable.

“Comunidades energéticas” es un término amplio, bajo el cual se engloban distintos tipos de comunidades, proyectos y figuras jurídicas. Procede aclarar en primer lugar la relación entre concepto y figura jurídica. En el contexto de las comunidades energéticas es habitual que la no distinción entre ellos lleve a equívoco. Todas las figuras jurídicas son conceptos, pero no todos los conceptos son figuras jurídicas.

El Concepto comunidad energética no solo engloba a las figuras jurídicas concretas “comunidad de energías renovables” (CER) y “comunidad ciudadana de energía” (CCE).

Un proyecto concreto, basado en la compartición de energía entre los miembros de una determinada configuración o grupo, como ocurre con el autoconsumo colectivo, podría a día de hoy, aún sin tener un vehículo jurídico propio, autodenominarse comunidad energética a efectos conceptuales, y por tanto de comunicación y promoción del proyecto.

Marco jurídico: CER y CCE

En el momento actual, el marco normativo de las figuras jurídicas; Comunidades de Energías Renovables (CER) y Comunidades Ciudadanas de Energía (CCE), cuyo origen se sitúa en sendas directivas europeas de 2018 y 2019, no está totalmente desarrollado. Si bien se ha traspuesto la definición de CER a la Ley del Sector Eléctrico (LSE), los marcos jurídicos favorables de las CER y CCE, así como la definición de CCE, aún no han sido traspuestos en la normativa española. En cualquier caso, como cuestión previa en el presente informe, se

detalla a continuación el marco normativo vigente de estas figuras jurídicas a fecha 04/10/2022:

1. La figura de las comunidades de energías renovables (CER) es introducida por la *Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo i del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables* (en adelante, “Directiva 2018/2001”). El artículo 2.16 relativo a las definiciones, establece que una comunidad de energía renovable es una entidad jurídica que:

a) con arreglo al Derecho nacional aplicable, se base en la participación abierta y voluntaria, sea autónoma y esté efectivamente controlada por socios o miembros que están situados en las proximidades de los proyectos de energías renovables que sean propiedad de dicha entidad jurídica y que esta haya desarrollado;

b) cuyos socios o miembros sean personas físicas, pymes o autoridades locales, incluidos los municipios;

c) cuya finalidad primordial sea proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o miembros o a las zonas locales donde opera, en lugar de ganancias financieras.

En el artículo 22 se establece que los Estados miembros garantizan que los consumidores finales, en particular los domésticos, tengan derecho a participar en una comunidad de energía renovable, y de manera paralela mantendrán sus derechos y obligaciones como consumidores finales. En el caso de la participación de empresas privadas, está no podrá ser su actividad principal comercial o profesional. En el segundo apartado se reconocen una serie de derechos de las comunidades de energías renovables:

a) producir, consumir, almacenar y vender energías renovables, en particular mediante contratos de compra de electricidad renovable;

b) compartir, en el seno de la comunidad de energías renovables, la energía renovable que produzcan las unidades de producción propiedad de dicha comunidad de energías renovables, a condición de cumplir los otros requisitos establecidos en el presente artículo y a reserva de mantener los derechos y obligaciones de los miembros de la comunidad de energías renovables en tanto que consumidores;

c) acceder a todos los mercados de la energía adecuados tanto directamente como mediante agregación de manera no discriminatoria.

Como se ha explicado, la figura de las CER es introducida por la Directiva 2018/2001. Esta figura no es adoptada en el ordenamiento español hasta la aprobación del *Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el cual se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos* (en adelante, “RDL 23/2020”), que lleva a cabo la transposición del concepto.

El RDL 23/2020 modifica la *Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico* (en adelante, “LSE”) para introducir como nuevo sujeto del sector eléctrico a las CER. Para ello lleva a cabo la definición de la figura en la letra j) del artículo 6:

j) Las comunidades de energías renovables, que son entidades jurídicas basadas en la participación abierta y voluntaria, autónomas y efectivamente controladas por socios o miembros que están situados en las proximidades de los proyectos de energías renovables que sean propiedad de dichas entidades jurídicas y que estas hayan desarrollado, cuyos socios o miembros sean personas físicas, pymes o autoridades locales, incluidos los municipios y cuya finalidad primordial sea proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o miembros o a las zonas locales donde operan, en lugar de ganancias financieras.

2. La segunda figura contemplada por el ordenamiento jurídico de la Unión Europea es la comunidad ciudadana de energía (CCE). Esta figura se encuentra regulada en la *Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes del mercado interior de la electricidad* (en adelante, “Directiva 2019/944”).

En el apartado 11 del artículo 2 relativo a las definiciones, se establece que una comunidad ciudadana de energía es una entidad jurídica que:

a) se basa en la participación voluntaria y abierta, y cuyo control efectivo lo ejercen socios o miembros que sean personas físicas, autoridades locales, incluidos los municipios, o pequeñas empresas,

b) cuyo objetivo principal consiste en ofrecer beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus miembros o socios o a la localidad en la que desarrolla su actividad, más que generar una rentabilidad financiera, y

c) participa en la generación, incluida la procedente de fuentes renovables, la distribución, el suministro, el consumo, la agregación, el almacenamiento de energía, la prestación de servicios de eficiencia energética o, la prestación de servicios de recarga para vehículos eléctricos o de otros servicios energéticos a sus miembros o socios;

Las CCE, no se encuentran tan limitadas a las energías renovables como las CER, pero se asemejan tanto en lo que respecta al funcionamiento y organización (de participación voluntaria y abierta), así como por la posibilidad de participación a la ciudadanía (personas físicas, autoridades locales, municipios y pymes).

Como elementos diferenciadores de las dos figuras encontramos que las CCE no han de ser necesariamente locales, a diferencia de las CER. Queda reflejado en la misma Directiva 2019/944, pues se omite la palabra “local” en la definición, y de la lectura de los siguientes Considerandos:

(43) (...) La energía comunitaria también permite la participación de determinados grupos de clientes domésticos en los mercados de la electricidad que, de otro modo, no hubieran podido hacerlo.

(46) Debido a su estructura organizativa, sus requisitos de gobernanza y su fin, las comunidades ciudadanas de energía constituyen un nuevo tipo de entidad. Se les debe permitir ejercer su actividad en el mercado en igualdad de condiciones (...) Las comunidades ciudadanas de energía no deben enfrentarse a restricciones normativas cuando apliquen tecnologías de la información y la comunicación existentes o futuras para compartir electricidad procedente de activos de generación de la comunidad ciudadana de energía entre sus miembros o socios sobre la base de

principios de mercado (...) La electricidad compartida permite suministrar a los miembros o socios electricidad procedente de las instalaciones generadoras de la comunidad sin que se encuentren geográficamente cerca de las instalaciones generadoras.

A diferencia de las CER, la figura de las CCE no ha sido traspuesta como sujeto del sector eléctrico en el art. 6 de la LSE, mediante el RDL 23/2020.

Diferencia figuras sectoriales eléctricas y tipos de vehículos jurídicos

En el momento de diseñar un proyecto de comunidad energética debe abordarse otra distinción: la de sujetos del sector eléctrico frente a vehículos jurídicos. Los **sujetos del sector eléctrico** son los roles (por ejemplo. consumidor, productor, titular de instalaciones de almacenamiento, comercializadora) que una organización (por ejemplo. sociedad limitada, sociedad anónima, cooperativa) determinada adopta en el sistema eléctrico. Por ejemplo, cualquier persona, física o jurídica, titular de un contrato de suministro eléctrico tiene la condición de sujeto consumidor. Las figuras CER y CCE hacen referencia a roles en el marco normativo energético, y no a nuevas formas de organización.

De entre las organizaciones con personalidad jurídica reconocidas por el ordenamiento, y que podrían cumplir, en su caso y sin perjuicio de la transposición futura, con los requisitos de las CER y CCE, se pueden incluir, entre otras, las cooperativas, las asociaciones, las sociedades limitadas o las agrupaciones de interés económico. En cuanto a las sociedades limitadas, cabe hacer especial referencia a las sociedades limitadas sin ánimo de lucro subjetivo, estas permiten acceder a la agilidad en el tráfico económico de las SL a la par que cumplen con los requisitos en cuanto a que su objetivo o finalidad principal sea la de ofrecer “beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus miembros o socios o a la localidad en la que desarrolla su actividad, más que generar una rentabilidad financiera”. En una SL de este tipo, no se permite el reparto de beneficios entre los socios, los estatutos sociales establecen que el beneficio debe reinvertirse en actividades para la consecución de su objeto social, que ha de estar en sintonía con lo previsto en las directivas para las CER y las CCE.

El cambio es la única constante

La normativa sectorial eléctrica española ha venido experimentando constantes transformaciones desde el año 1998. La aprobación de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, supuso la liberalización del sector, permitiendo la entrada de terceros a la red, estableciendo un mercado de negociación de la energía de manera organizada y reduciendo la intervención pública del sistema. Dicha Ley y diversas normativas fueron, en cierto modo, refundidas en la actualmente vigente LSE, que es la norma básica que regula la estructura y el funcionamiento del sector eléctrico.

El cambio no debe verse como una amenaza o un problema, es simplemente la consecuencia natural del hecho de que el Derecho de la Energía se refiere, como el de las telecomunicaciones, por ejemplo, a un sector en el que el cambio y progreso técnico y tecnológico son una constante. Por tanto, las normas han de adaptarse constantemente a

dicha evolución, si no lo hicieran, frenarían el progreso económico y el desarrollo de modelos de negocio.

El contexto mundial de crisis climática es en parte motivado por el sector eléctrico. Este hecho motivó en el año 2020 la declaración de emergencia climática en todo el estado español¹.

La grave situación climática en la que nos encontramos ha provocado que a nivel normativo se reconozca la necesidad de actuar de forma decidida para evitar los escenarios más perjudiciales para la humanidad y el planeta. Así, en los últimos años los grandes y abstractos objetivos de los instrumentos internacionales han sido plasmados en los ordenamientos jurídicos estatales, regionales y locales con cada vez mayor nitidez.

En España, la *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética*, establece, en línea con la política climática europea, ambiciosos objetivos de reducción de emisiones y penetración de energías renovables en su art. 3. La ley climática estatal hace corresponsables a los municipios, indicando en su art. 1 que “la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales, en el ámbito de sus respectivas competencias, darán cumplimiento al objeto de esta ley”. Las legislaciones autonómicas en la materia vienen exigiendo de forma sistemática a los municipios el cumplimiento de los objetivos, y por tanto la necesidad de actuación, lo que vincula también a los entes municipales.

Vulnerabilidad económica

Las distintas soluciones que se comentarán en los siguientes apartados pueden suponer una forma muy efectiva de luchar contra la pobreza energética,² así como una garantía para la participación de colectivos vulnerables, que se encuentran en riesgo de ser excluidos de la transición energética. Las principales causas de la pobreza energética son; el alto precio de la energía, la ineficiencia energética de las viviendas o la falta de recursos económicos de estos colectivos. Las ayudas al pago de facturas de energía o el bono social³ son medidas que ayudan a paliar el problema de forma puntual abordando la falta de ingresos pero no modifica de forma estructural la situación de una familia en situación de vulnerabilidad. Ello nos recuerda al famoso proverbio chino: “*Dale un pez a un hombre y comerá hoy. Enséñale a pescar y comerá el resto de su vida*”. El apartado de vulnerabilidad económica incluido en todas las tipologías de proyecto contenidas en este informe se centra en explicar el valor de dicha alternativa como “caña de pescar”.

Las comunidades energéticas van a la raíz del problema, permiten participar a todos los colectivos vulnerables e incluir a aquellas entidades que velan por distribuir los recursos a aquellos que más lo necesitan. Además, tienen vocación de permanencia en el tiempo, a través de la titularidad de las instalaciones energéticas por los propios consumidores,

¹ Declarada la emergencia climática;

<https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/Paginas/enlaces/210120-enlace-clima.aspx>

² Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024

https://www.miteco.gob.es/es/prensa/estrategianacionalcontralapobrezaenergetica2019-2024_tcm30-496282.pdf

³ El bono social de electricidad es un descuento en la factura eléctrica, para aquellos consumidores en situación de vulnerabilidad que cumplan con ciertos requisitos establecidos por la normativa.

<https://www.bonosocial.gob.es/#inicio>

entidades municipales y otros colectivos sociales. Así, transformar parte de las ayudas municipales al pago de suministros energéticos por inversiones, en por ejemplo instalaciones de autoconsumo colectivo para ceder participaciones a familias en situación o riesgo de pobreza energética permitirá reducir el coste de la energía de manera estructural, reduciendo notablemente la situación de vulnerabilidad.

Autoconsumo colectivo titularidad municipal

El autoconsumo colectivo de titularidad municipal es un modelo liderado por el Ayuntamiento en el cual éste es el propietario de la instalación de autoconsumo, compartiendo la energía que le sobra con los vecinos circundantes y pudiendo aplicar criterios de vulnerabilidad económica.

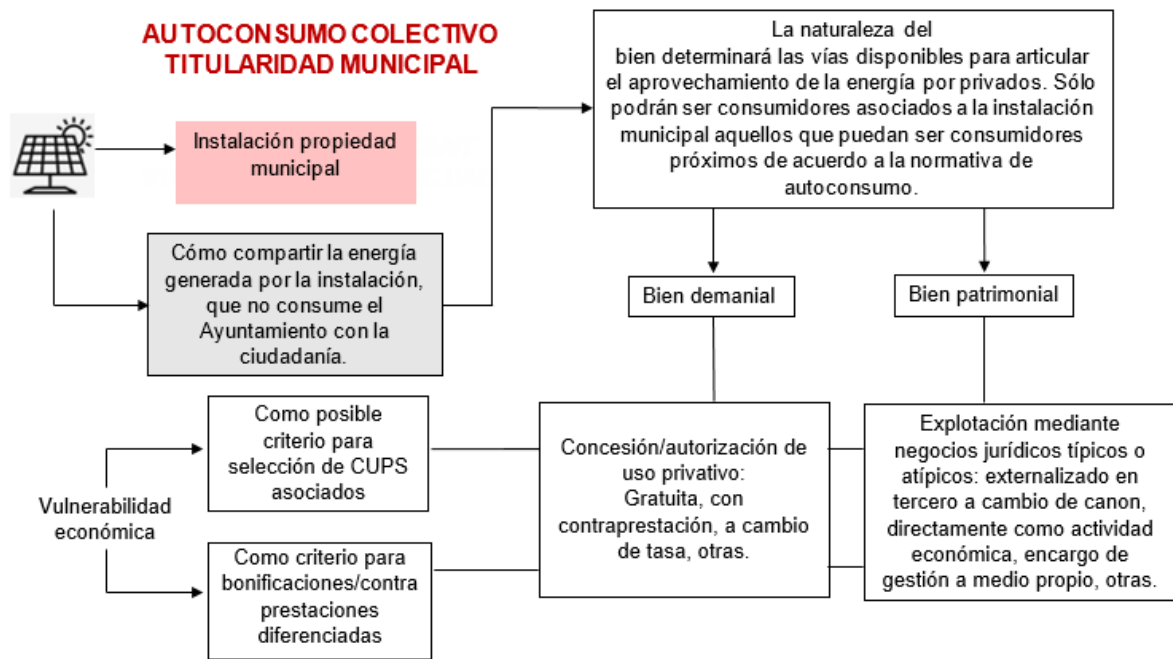
Caracterización técnica y económica del supuesto

Se trata de un autoconsumo colectivo promovido por el ayuntamiento, de forma autónoma o con ayuda externa. El consistorio será el propietario y titular de la instalación de autoconsumo. La inversión, apoyada en ayudas o no, acudiendo a financiación externa o no, corre pues a cargo de la administración pública. La energía producida se asigna, en mayor o menor porcentaje, a los consumos (en puridad a los puntos de suministro o CUPS) municipales situados en el radio de proximidad del autoconsumo. Sin embargo, ya sea porque el ayuntamiento sabe a ciencia cierta que en determinadas horas existirá energía excedentaria que no puedan consumir, ya sea por mera voluntad de compartir, no serán estos CUPS municipales los únicos asociados al autoconsumo, sino que se busca que los CUPS de aquellos vecinos situados en el radio de autoconsumo, puedan ser asociados también a la configuración de autoconsumo y beneficiarse por tanto de un ahorro en su factura.

En perspectiva económica, el ayuntamiento valorizará la inversión en la instalación, que amortizará al cabo de un tiempo, en función de las curvas de producción y consumo, así como del precio de la electricidad, mediante dos mecanismos que coexisten en el tiempo y son complementarias por razones técnicas:

- Ahorro de energía: menor consumo de energía de la red gracias a la energía autoconsumida, así como, en su caso, sujeta a compensación simplificada.
- Ingresos: contraprestación (en los formatos jurídicos explicados más adelante) que percibe del resto de consumidores asociados a la configuración de autoconsumo, por el ahorro que les genera a ellos el consumo privativo los kWh de autoconsumo (frutos) producidos por la instalación propiedad del municipio.

En perspectiva técnica, esta modalidad se basa en el aprovechamiento compartido de la producción eléctrica que puede ser autoconsumida por uno o varios de los consumidores asociados en un determinado momento (en base horaria, conforme a las cargas de producción y consumo en cada hora). Ese aprovechamiento se regirá por los valores fijados en el preceptivo acuerdo de coeficientes de reparto, firmado por todos y comunicado a la empresa distribuidora eléctrica. La fracción de energía que, en una determinada hora, no sea aprovechada por los consumidores asociados, será o bien vertida a la red y cobrada por el ayuntamiento como producción eléctrica (implicaciones jurídicas más adelante), o bien compensada en factura (no 1 a 1, sino conforme a lo que ofrezca la comercializadora eléctrica, actualmente ratios de 5 a 1) por la comercializadora gracias al mecanismo de compensación simplificada.



Listado de ejemplos

- Comunidades energéticas en Rupit, Cornellà del Terri y otros municipios de las comarcas de Girona, Diputación de Girona. [Más información](#)
- Comunidad energética del Poblenou, Ayuntamiento de Barcelona. [Más información](#)

Caracterización jurídica

Normativa sectorial eléctrica

Se trata de un autoconsumo colectivo, en el que el titular de la instalación y sujeto productor es el municipio, que a su vez es uno de los distintos consumidores asociados.

Al igual que en cualquier autoconsumo colectivo, con participación o sin ella de ente público, los consumidores asociados a la instalación habrán de firmar y remitir a la empresa distribuidora eléctrica de su zona el correspondiente acuerdo de coeficientes de reparto. En dicho acuerdo quedarán fijadas las proporciones en las que se ha de repartir, mejor dicho, imputar, la energía producida entre los distintos consumidores asociados a la instalación. Cada participante podrá tener un % distinto, no es necesario que sea igual para todos, pero sí que la suma de todos arroje en cualquier caso 100%. En la actualidad,⁴ la normativa permite

⁴ Se prevé que en un futuro se permita también el reparto dinámico, que implica una mayor complejidad que el sistema actual en cuanto a la medida, imputación y cómputo, pero permitiría un mejor aprovechamiento de la energía autoconsumida. En la actualidad, cualquier solución debe basarse bien en reparto estático bien en reparto variable, pues no existe una garantía real y sólida de que el reparto

pactar libremente los % basándose en un reparto estático (mismo reparto en % en todas las horas del año), o un reparto variable (los % pueden ser distintos en cada una de las 8.760 horas del año, siempre y cuando sumen, en cada hora, 100%).

A la hora de realizar un autoconsumo colectivo, se debe atender previamente a la definición de Instalación de producción próxima a las de consumo y asociada a las mismas, establecida en el artículo 3.g) del *Real Decreto 244/2019 de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica* (en adelante “RD 244/2019”):

g) Instalación de producción próxima a las de consumo y asociada a las mismas: Instalación de producción o generación destinada a generar energía eléctrica para suministrar a uno o más consumidores acogidos a cualquiera de las modalidades de autoconsumo en las que se cumpla alguna de las siguientes condiciones:

i. Estén conectadas a la red interior de los consumidores asociados o estén unidas a éstos a través de líneas directas.

ii. Estén conectadas a cualquiera de las redes de baja tensión derivada del mismo centro de transformación.

iii. Se encuentren conectados a una distancia inferior a 500 metros de los consumidores asociados.⁵ A tal efecto se tomará la distancia entre los equipos de medida en su proyección ortogonal en planta.

iv. Estén ubicados, tanto la generación como los consumos, en una misma referencia catastral según sus primeros 14 dígitos o, en su caso, según lo dispuesto en la disposición adicional vigésima del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Aquellas instalaciones próximas y asociadas que cumplan la condición i de esta definición se denominarán instalaciones próximas de red interior. Aquellas instalaciones próximas y asociadas que cumplan las condiciones ii, iii o iv de esta definición se denominarán instalaciones próximas a través de la red.

Se debe cumplir con alguna de las anteriores condiciones para poder compartir la energía en régimen de autoconsumo colectivo. En consecuencia, si el punto de consumo (Código Universal de Punto de Suministro, “CUPS”) de un usuario no cumple con alguno de los anteriores requisitos, no podrá participar de la instalación fotovoltaica sobre la que se articula el autoconsumo colectivo.

En la mayoría de los supuestos, los proyectos de autoconsumo colectivo se apoyan en el punto iii, es decir, en el hecho de que la instalación fotovoltaica se encuentre a una distancia inferior a 500 metros del punto de consumo del consumidor asociado, realizando un autoconsumo a través de la red. La normativa a fecha 04/10/2022 permite una distancia

dinámico acabe siendo una realidad. Los autoconsumos colectivos no necesitan de la aprobación del reparto dinámico para ser técnica, legal y económicamente viables, con la normativa actual ya lo son.

⁵ Recientemente el gobierno español ha anunciado la ampliación de esta distancia a 2 kilómetros, pero todavía no ha sido reflejada en la normativa.

máxima entre unidad de generación y consumo de 500 metros.⁶ En el caso de que se realice un autoconsumo mediante instalaciones próximas y asociadas a través de la red, el artículo 4.5.iii del RD 244/2019 establece que el autoconsumo deberá pertenecer a la modalidad de suministro con autoconsumo con excedentes. Dentro de esta modalidad de autoconsumo con excedentes, se podrá acoger voluntariamente a la compensación de excedentes, como viene establecido en el artículo 4.2 del RD 244/2019.

Normativa del sector público

La instalación de autoconsumo de titularidad municipal tendrá la condición de bien demanial o bien patrimonial, en función de la naturaleza del bien inmueble público (escuela, polideportivo, ayuntamiento, suelo municipal, etc.). Dependiendo de ello, las vías para articular su explotación (la contraprestación por la energía producida aprovechada por el resto de los consumidores asociados) conforme a derecho administrativo serán unas u otras, pudiendo variar la nomenclatura y aspectos específicos de estas figuras entre las distintas regulaciones autonómicas. En cualquier caso, sin perjuicio de las regulaciones autonómicas del régimen local y bienes públicos, de acuerdo con la normativa estatal, particularmente la *Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas* (en adelante “LPAP”), y sobre todo la aplicabilidad directa de algunas de sus disposiciones a los municipios conforme su art. 2.2 y su disposición final segunda se destaca lo siguiente:

Si el bien es demanial

Para concretar el régimen establecido se debe acudir al artículo 86.2 LPAP:

2. El aprovechamiento especial de los bienes de dominio público, así como su uso privativo, cuando la ocupación se efectúe únicamente con instalaciones desmontables o bienes muebles, estarán sujetos a autorización o, si la duración del aprovechamiento o uso excede de cuatro años, a concesión.

Así, para el caso de que sea menor de cuatro años, podrá acudirse a la figura de la autorización, aquí como [ejemplo las bases del concurso del municipio de Rupit](#).

Si la duración de la articulación del aprovechamiento ha de ser mayor, lo cual a priori puede encajar de forma más adecuada con los períodos de amortización (entre 5-10 años) y vida útil de una instalación de autoconsumo fotovoltaico (20-30 años), habrá de articularse mediante la figura de la concesión.

Debe tenerse en cuenta también el artículo 93.3 LPAP:

1. El otorgamiento de concesiones sobre bienes de dominio público se efectuará en régimen de concurrencia. No obstante, podrá acordarse el otorgamiento directo en los supuestos previstos en el artículo 137.4 de esta ley, cuando se den circunstancias excepcionales, debidamente justificadas, o en otros supuestos establecidos en las leyes.

⁶ La ampliación de este radio se viene reclamando por el sector, y es posible, e.g. anuncio en el Congreso a finales de agosto, pero no seguro, que dicha distancia se amplíe. En fecha 11 de octubre, se ha aprobado el [Plan Más Seguridad Energética \(+SE\)](#), en la medida 33, recoge el aumento del límite de los 500 metros en autoconsumo a través de la red eléctrica.

2. Cualquiera que haya sido el procedimiento seguido para la adjudicación, una vez otorgada la concesión deberá procederse a su formalización en documento administrativo. Este documento será título suficiente para inscribir la concesión en el Registro de la Propiedad.

3. Las concesiones se otorgarán por tiempo determinado. Su plazo máximo de duración, incluidas las prórrogas, no podrá exceder de 75 años, salvo que se establezca otro menor en las normas especiales que sean de aplicación.

4. Las concesiones de uso privativo o aprovechamiento especial del dominio público podrán ser gratuitas, otorgarse con contraprestación o condición o estar sujetas a la tasa por utilización privativa o aprovechamiento especial de bienes del dominio público estatal (...).

Si el bien es patrimonial

Para precisar el régimen de explotación se debe acudir al artículo 8.2 LPAP:

Artículo 106. Contratos para la explotación de bienes patrimoniales.

1. La explotación de los bienes o derechos patrimoniales podrá efectuarse a través de cualquier negocio jurídico, típico o atípico.

(...)

También se debe atender a lo establecido en el artículo 107 LPAP:

1. Los contratos para la explotación de los bienes y derechos patrimoniales se adjudicarán por concurso salvo que, por las peculiaridades del bien, la limitación de la demanda, la urgencia resultante de acontecimientos imprevisibles o la singularidad de la operación, proceda la adjudicación directa. Las circunstancias determinantes de la adjudicación directa deberán justificarse suficientemente en el expediente.

(...)

Es decir la explotación de una instalación de titularidad municipal, por ejemplo mediante la valorización y exigencia de contraprestación del aprovechamiento por terceros de una parte de la energía producida por dicha instalación en régimen de autoconsumo, conforme permite la normativa sectorial eléctrica, podrá hacerse, siguiendo el 106.1 LPAP, mediante cualquier negocio jurídico, típico o atípico, y podrá acudirse a la adjudicación directa de dicha explotación a una empresa, cooperativa, etc. con el conocimiento y capacidades para ello cuando concurren las circunstancias mencionadas el art. 107.1 LPAP, siendo necesario concurso en caso contrario.

Perspectiva de vulnerabilidad económica

En el autoconsumo colectivo de titularidad municipal es el consistorio quien lidera y decide sobre la gestión de la instalación fotovoltaica. Es el ayuntamiento quien articula la organización del autoconsumo, en función de sus necesidades, y puede establecer el mecanismo más adecuado para ayudar a las personas en situación de vulnerabilidad económica. Por tanto, esta tipología posibilita la instauración de un modelo que incluya a aquellas personas que se encuentran en situación de pobreza energética. Es la administración municipal quien

determina que usuarios pueden formar parte del autoconsumo, estableciendo unos parámetros para seleccionar los usuarios de la instalación.

Por otro lado, el consistorio estará sujeto al derecho público, y deberá justificar adecuadamente el mecanismo a través del cual gestionará el autoconsumo. Entre otros elementos, deberá decidir la periodicidad con la que se revisa que los integrantes del autoconsumo sigan cumpliendo los parámetros establecidos para ser usuarios de la instalación de autoconsumo.

El ayuntamiento que organice el autoconsumo puede adjudicar buena parte de la energía producida por la instalación fotovoltaica a edificios públicos, comportando esta decisión una doble ventaja:

- Gran ahorro económico para las arcas municipales
- Reducción de la huella climática de la administración pública

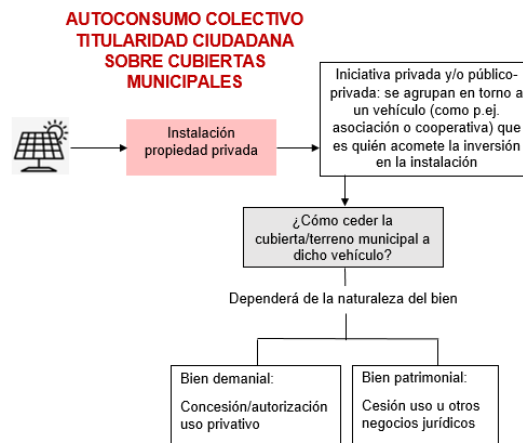
Autoconsumo colectivo titularidad ciudadana con participación municipal

En esta tipología es la propia ciudadanía, a menudo a través de una cooperativa, asociación o empresa, la que lidera y es propietaria de las instalaciones. La entidad local puede apoyar cediendo espacios o prestando apoyo técnico externo, en su caso condicionando o incidiendo en aspectos de vulnerabilidad económica.

Caracterización técnica y económica

En esta tipología de autoconsumo colectivo es la propia ciudadanía la que lidera el proyecto, pero contará con la participación de un consistorio, siendo los propios ciudadanos los propietarios de la instalación. La ciudadanía realizará la inversión inicial, y de manera puntual recibirá la ayuda de un ayuntamiento, por ejemplo, con la cesión de la cubierta de un edificio público o de un terreno, o con la prestación de servicios técnicos o jurídicos. En este caso la administración local no utilizará sus fondos propios para construir la instalación de autoconsumo, será la ciudadanía la que financiará la construcción de esta. El consistorio sí que podrá impulsar y promover la participación de la población, con el fin de democratizar la energía.

La energía producida en la instalación se asigna, en mayor o menor porcentaje, a los consumos (en puridad a los puntos de suministro o CUPS) de los integrantes del autoconsumo colectivo situados en el radio de proximidad de este. La energía generada por las instalaciones se podrá consumir siempre que los puntos de consumo no se encuentren a más de 500⁷ metros del punto de generación, el rendimiento vendría de los propios ahorros que se producirían en la factura de la luz de los vecinos que formen parte. También podría ser consumida por la propia administración local, compensando a los inversores en la factura de la luz.



⁷ Esta distancia será ampliada a 2 kilómetros en próximas legislaciones tras el anuncio del gobierno de España el pasado 2 de noviembre <https://www.epe.es/es/activos/empresas/20221102/gobierno-cede-presion-socios-renovables-78044763>

Listado de ejemplos

- Modelo Montolivet (Olot)...[Más información](#)
- Comunidades energéticas de Osona [Más información](#)
- Guzmán (Burgos) Comunidad rural de energías renovables [Más información](#)

Caracterización jurídica

Normativa sectorial eléctrica

El autoconsumo consigue, gracias a la autogeneración de kilovatios-hora (“kWh”) de energía eléctrica limpia, reducir la cantidad de kWh que se toman del sistema eléctrico por el consumidor o consumidores asociados a la instalación de autoconsumo.

En este caso se trata de un autoconsumo colectivo, en el que el titular de la instalación es la ciudadanía, que a su vez son los consumidores asociados, con la colaboración de una administración local, que muy posiblemente también utilizará la energía generada como consumidor asociado. Los consumidores asociados podrán recibir un porcentaje de la energía que demandan a coste 0, proporcionándoles un evidente beneficio económico, una vez recuperada la inversión.

Al igual que en cualquier autoconsumo colectivo, con participación de ente público o sin ella, los consumidores asociados a la instalación habrán de firmar y remitir a la empresa distribuidora eléctrica de su zona el correspondiente acuerdo de coeficientes de reparto. En dicho acuerdo quedarán fijadas las proporciones en las que se ha de imputar, la energía producida entre los distintos consumidores asociados a la instalación. Cada participante podrá tener un % distinto, no es necesario que sea igual para todos, pero sí que la suma de todos arroje en cualquier caso 100%.

Normativa del sector público

En este tipo de autoconsumo colectivo la administración pública no será la propietaria de la instalación fotovoltaica, pero puede participar en la comunidad energética ya sea actuando como dinamizador o cediendo un inmueble del propio consistorio para la instalación de autoconsumo.

Si el ayuntamiento opta por participar cediendo una cubierta o un terreno, se deberá atender a la calificación del inmueble a la hora de vehicular su participación en el autoconsumo colectivo. Sin perjuicio de las regulaciones autonómicas del régimen local y bienes públicos, de acuerdo con la normativa estatal, particularmente la LPAP, y sobre todo la aplicabilidad directa de algunas de sus disposiciones a los municipios conforme su art. 2.2 y su disposición final segunda se destaca lo siguiente:

- Si el bien cedido es **demanial**, deberá articularse una concesión o autorización para llevar a cabo la instalación de la planta fotovoltaica.

Uso privado de cubiertas de titularidad municipal para instalaciones fotovoltaicas		
Tipología del bien	Bienes de dominio público (demaniales) ⁸	Bienes patrimoniales ⁹
Vehiculación jurídica del uso	Concesión de uso privativo ¹⁰	Cesión de uso ¹¹
Adjudicación	Se otorgarán directamente a los peticionarios que reúnan las condiciones requeridas, salvo si, por cualquier circunstancia, se encontrase limitado su número, en cuyo caso lo serán en régimen de concurrencia ¹²	Directamente o por concurso ¹³
Duración	Máximo 75 años (incluido prórrogas) ¹⁴	Máximo 30 años ¹⁵
Condiciones de uso	Podrá ser gratuito, otorgarse con contraprestación o condición, o estar sujeto a una tasa ¹⁶	Uso gratuito o con la prestación que pueda acordarse ¹⁷

Cuadro comparativo uso privado bienes demaniales vs bienes patrimoniales

Si el bien es demanial para precisar su régimen de aprovechamiento se debe acudir al artículo 86.2 LPAP:

El aprovechamiento especial de los bienes de dominio público, así como su uso privativo, cuando la ocupación se efectúe únicamente con instalaciones desmontables o bienes muebles, estarán sujetos a autorización o, si la duración del aprovechamiento o uso excede de cuatro años, a concesión.

Si la duración de la articulación del aprovechamiento ha de ser mayor, lo cual a priori puede encajar de forma más adecuada con los períodos de amortización (entre 5-10 años) y vida útil de una instalación de autoconsumo fotovoltaico (20-30 años), habrá de articularse mediante la figura de la concesión.

⁸ Son bienes demaniales los que se encuentran afectados al uso general o al servicio público, así como a los que la ley les otorgue carácter de demaniales (art. 5 LPAP). Ver listado art. 74 Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local.

⁹ Son bienes patrimoniales los que no tengan carácter de demaniales (art. 7 LPAP y art. 76 RDL 781/1986).

¹⁰ El uso privativo de un bien de dominio público limita o excluye la utilización del mismo por otros interesados (art. 85.3 y 91 LPAP).

¹¹ Arts. 8.2, 106 y 145 LPAP (Legislación supletoria a la comunidad autónoma).

¹² Art. 91 LPAP

¹³ Arts. 107 y 149 LPAP

¹⁴ Art. 93.3 LPAP

¹⁵ Arts. 515 y 529 Código Civil

¹⁶ Art. 92 LPAP

¹⁷ Art. 145 LPAP

Debe tenerse en cuenta también el artículo 93.3 LPAP:

1. El otorgamiento de concesiones sobre bienes de dominio público se efectuará en régimen de concurrencia. No obstante, podrá acordarse el otorgamiento directo en los supuestos previstos en el artículo 137.4 de esta ley, cuando se den circunstancias excepcionales, debidamente justificadas, o en otros supuestos establecidos en las leyes.

2. Cualquiera que haya sido el procedimiento seguido para la adjudicación, una vez otorgada la concesión deberá procederse a su formalización en documento administrativo. Este documento será título suficiente para inscribir la concesión en el Registro de la Propiedad.

3. Las concesiones se otorgarán por tiempo determinado. Su plazo máximo de duración, incluidas las prórrogas, no podrá exceder de 75 años, salvo que se establezca otro menor en las normas especiales que sean de aplicación.

4. Las concesiones de uso privativo o aprovechamiento especial del dominio público podrán ser gratuitas, otorgarse con contraprestación o condición o estar sujetas a la tasa por utilización privativa o aprovechamiento especial de bienes del dominio público estatal (...).

- Si el inmueble cedido es un **bien patrimonial**, solo será necesaria la realización de una cesión de uso u otro negocio jurídico:

Para precisar el régimen de explotación se debe acudir al artículo 8.2 LPAP:

Artículo 106. Contratos para la explotación de bienes patrimoniales.

1. La explotación de los bienes o derechos patrimoniales podrá efectuarse a través de cualquier negocio jurídico, típico o atípico.

(...)

También se debe tener en cuenta el artículo 107 LPAP

1. Los contratos para la explotación de los bienes y derechos patrimoniales se adjudicarán por concurso salvo que, por las peculiaridades del bien, la limitación de la demanda, la urgencia resultante de acontecimientos imprevisibles o la singularidad de la operación, proceda la adjudicación directa. Las circunstancias determinantes de la adjudicación directa deberán justificarse suficientemente en el expediente.

Es decir la explotación de una instalación de titularidad privada, por ejemplo mediante la valorización y exigencia de contraprestación del aprovechamiento por terceros de una parte de la energía producida por dicha instalación en régimen de autoconsumo, conforme permite la normativa sectorial eléctrica, podrá hacerse, siguiendo el 106.1 LPAP, mediante cualquier negocio jurídico, típico o atípico, y podrá acudir a la adjudicación directa de dicha explotación a una empresa, cooperativa, etc. con el conocimiento y capacidades para ello cuando concurren las circunstancias mencionadas el art. 107.1 LPAP, siendo necesario concurso en caso contrario.

Perspectiva de vulnerabilidad económica

Esta tipología de autoconsumo colectivo está participada por un ayuntamiento, pero la titularidad de la instalación de autoconsumo es de propiedad privada. El Consistorio impulsa la creación de una comunidad energética, mediante una instalación de autoconsumo, mientras la inversión es llevada a cabo por la ciudadanía, otorgándoles la propiedad de la planta.

Cada ciudadano dispondrá de un coeficiente de reparto determinado en función del grado de participación en el autoconsumo. Según el grado de participación de cada ciudadano se dispone de un coeficiente. Este sistema permite sociabilizar los beneficios de la instalación de autoconsumo, creando un modelo que redistribuye la riqueza y a la vez reduce la situación de vulnerabilidad de los usuarios. Lo más idóneo sería facilitar de forma gratuita la entrada al autoconsumo a los colectivos más vulnerables y que sufren pobreza energética, repartiendo la inversión que les correspondería entre el resto de participantes como contraprestación de la cesión gratuita de la cubierta por parte del ayuntamiento o asumiendo el ayuntamiento la totalidad o una parte de esa inversión en sustitución de las ayudas de urgencia al pago de suministros energéticos a familias vulnerables. Ya que uno de los obstáculos es la inversión que se debe desempeñar para formar parte del autoconsumo.

El mercado eléctrico está demostrando ser muy inestable, esto dificulta la capacidad de ahorro de los colectivos más vulnerables. El autoconsumo colectivo de titularidad ciudadana puede ofrecer a los usuarios unos precios más estables y reducidos, gracias a la producción de la propia instalación fotovoltaica.

Parque fotovoltaico ciudadano con apoyo de un ayuntamiento

La población local impulsa, en su caso apoyada y/o acompañada del Ayuntamiento u otras organizaciones públicas o privadas, un proyecto de parque fotovoltaico, normalmente sobre suelo y de más potencia que un autoconsumo. Generará rentas por venta de energía que se quedarán en el territorio por pertenecer el parque a los vecinos, pero no se garantiza que se aborde la vulnerabilidad económica.

Caracterización técnica y económica

En este proyecto la ciudadanía invierte en un parque fotovoltaico, se trata de una instalación solar situada habitualmente en terrenos rústicos, compuesta por una gran cantidad de paneles solares, capaces de suministrar energía para ser comercializada a través de la red eléctrica.

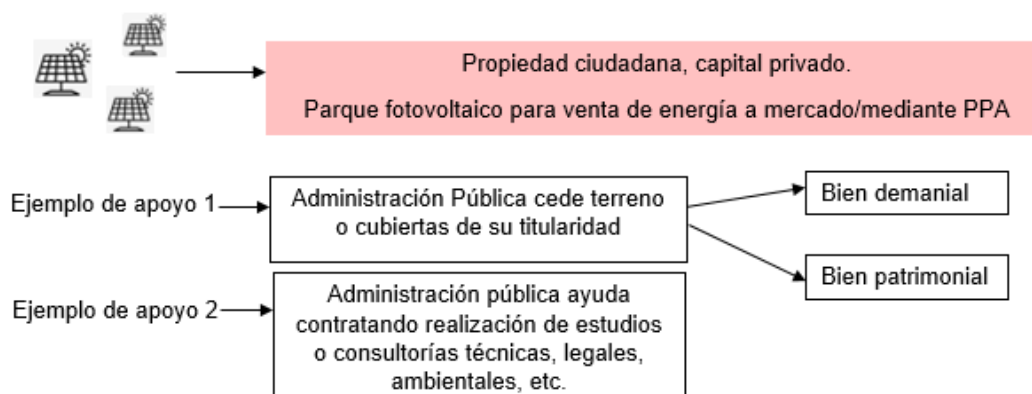
Las energías renovables han disminuido sus costes, esto ha facilitado que en muchos países no solo se utilicen para realizar autoconsumos, sino que en la actualidad se vende la electricidad producida directamente a la red. En España hay muchos actores que están promoviendo la venta directa de energía a la red.

El tamaño del parque fotovoltaico no influye en este caso, no hablaremos de autoconsumo, sino de un negocio productor de energía. Los beneficios ambientales y económicos se reparten entre las personas que forman parte del proyecto. El parque también repercutirá en los ingresos municipales, pues el ayuntamiento donde se sitúa la instalación gravará los ingresos que se obtengan de la comercialización de energía.

Para desarrollar esta tipología es necesaria la constitución de un vehículo jurídico, que deberá actuar como sujeto productor de la energía y como propietario de la instalación. El vehículo jurídico determinado venderá la energía a la red y aplicará los correspondientes descuentos a cada inversor del proyecto.

Como en las anteriores tipologías, la administración municipal podrá participar en el proyecto, ya sea invirtiendo una pequeña cantidad monetaria y entrando a formar parte como un inversor del proyecto más, o bien, apoyándolo en ciertas tareas o actividades, ya sea a través del asesoramiento técnico o jurídico, el impulso de iniciativas o la organización de eventos informativos para dar una mayor visibilidad a la iniciativa.

PARQUE FOTOVOLTAICO CIUDADANO CON APOYO DE UN AYUNTAMIENTO



Listado de ejemplos

- [Modelo de Saldes ...más información](#)
- [Proyecto Generation kWh; Som Energía...más información](#)
- [Fundeen...más información](#)
- [Greencells; parque solar ciudadano Hartungshof...más información](#)
- [Sant Pere de Torelló: Parc Fotovoltaic Ciutadà...más información](#)

Caracterización jurídica

Normativa sectorial eléctrica

En un parque fotovoltaico se realiza una actividad de producción de energía eléctrica, se trata de una actividad económica. El titular de la instalación será considerado productor de energía eléctrica, es aquel que tiene como principal objetivo inyectar la totalidad de la energía generada por su instalación a la red.¹⁸

Toda actividad de producción de energía eléctrica deberá someterse al régimen de autorizaciones establecido en la LSE, así como inscribirse en el registro administrativo de instalaciones de producción de energía eléctrica del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y en su caso el órgano autonómico que corresponda.¹⁹ El régimen de autorizaciones para la puesta en funcionamiento de nuevas instalaciones de producción queda regulado en el

¹⁸ Producción de energía. IDE. Iberdrola.

<https://www.i-de.es/conexion-red-electrica/produccion-energia#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20UN%20PRODUCTOR%20DE,esta%20manera%20una%20actividad%20econ%C3%B3mica.>

¹⁹ Art. 21 LSE

artículo 53 de la LSE y en el *Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica* (en adelante “RD 1955/2000”).

El RD 1955/2000 establece en el artículo 124 la obligación que tienen los proyectos de instalaciones de producción de llevar a cabo un trámite de evaluación de impacto ambiental cuando así lo exija la legislación aplicable.

La entidad que sea propietaria de un parque fotovoltaico de titularidad ciudadana tendrá los mismos derechos y obligaciones que el resto de los sujetos que son productores de energía eléctrica. El artículo 26 de la LSE establece los derechos y obligaciones de los productores de energía eléctrica. Los productores de energía eléctrica tienen derecho; tanto a vender su energía a través del operador del sistema como a comprar la energía eléctrica en los términos previstos en la ley. Estos estarán obligados a adoptar todas aquellas actividades y medidas en materia de seguridad, disponibilidad, mantenimiento de la potencia instalada y comunicación de la información requerida reglamentariamente.

Conforme al artículo 9.2 *Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos* (en adelante “RD 413/2014”) los productores podrán participar en el mercado. En la práctica totalidad de casos se participa en el mercado a través de un sujeto representante del mercado. Este sujeto coloca en el mercado la energía del productor a cambio de una tarifa determinada, que no suele representar más del 1% del valor de la venta de energía.

Normativa del sector público

El parque fotovoltaico será de propiedad ciudadana, pero puede contar con la participación de una administración pública. En la medida que el sector público intervenga en el proyecto se deberán tener en cuenta las diferentes normas de derecho público aplicable, en particular;

- Si el ayuntamiento u otra entidad pública opta por facilitar el desarrollo cediendo una cubierta o un terreno, se deberá atender a la calificación del inmueble a la hora de vehicular su participación en el proyecto. Sin perjuicio de las regulaciones autonómicas del régimen local y bienes públicos, de acuerdo con la normativa estatal, particularmente la LPAP, y sobre todo la aplicabilidad directa de algunas de sus disposiciones a los municipios conforme su art. 2.2 y su disposición final segunda, como ya se explica en capítulos anteriores, se destaca lo siguiente:
 - o Si el bien cedido es demanial, deberá articularse una concesión o autorización para llevar a cabo la instalación de la planta fotovoltaica.
 - o Si el inmueble cedido es un bien patrimonial, será necesaria la realización de una cesión de uso u otro negocio jurídico.
- El ayuntamiento también puede colaborar con el proyecto prestando apoyo externo a este, a través de la contratación de los correspondientes profesionales, en tal caso serán competentes las normas de contratación pública aplicables en supuestos análogos. En este caso no se deberá elaborar un expediente de actividad económica

Perspectiva de vulnerabilidad económica

En un parque fotovoltaico ciudadano se espera poder generar ingresos suficientes para reportar beneficios que irán destinados a los inversores, puesto que ellos aportaron las cantidades económicas necesarias para llevar a cabo el proyecto. En esta tipología no hablamos de flujos energéticos, sino de flujos financieros.

Formar parte de un parque fotovoltaico ciudadano no reduce la situación de pobreza energética que puedan padecer sus integrantes. Es una modalidad donde no se genera un ahorro. Primeramente, se realiza una inversión que devengará unos intereses, ya sea en forma monetaria o con descuentos sobre la electricidad consumida. La población vulnerable económicamente, no tendrá ningún tipo de prioridad. La difícil situación económica de este sector de población impedirá que puedan realizar grandes desembolsos monetarios, requisito necesario para formar parte del proyecto.

Consideraciones adicionales

La promoción de un parque fotovoltaico es un tema complejo, desde que se promueve hasta que se empieza a construir pueden pasar muchos años. La fase de tramitación de las instalaciones fotovoltaicas en suelo suele extenderse de media unos 2 años, en el peor de los casos puede extenderse hasta 4 años²⁰.

Uno de los aspectos más importantes que se debe tener en cuenta, es la problemática de los permisos de acceso a la red eléctrica. Hace unos años la gran especulación que se produjo con los permisos de acceso, generó la promulgación del *Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica* (en adelante “RD 1183/2020”), que establece un procedimiento único para obtener los permisos de acceso y conexión. Gran parte de la red ha quedado bloqueada a la espera de que se convoquen los concursos de acceso a la red de transporte. El RD 1183/2020 establece una serie de criterios de valoración y puntuación a efectos de la ordenación de las solicitudes en los concursos de capacidad. Entre estos criterios encontramos los socioeconómicos y ambientales, para los que puede ser muy relevante a la hora de conseguir puntuación contar con un proyecto de participación ciudadana, podrían surgir multitud de ofertas de promotores que vean la posibilidad de ganar puntuación asociándose con un parque fotovoltaico ciudadano.

Otro aspecto a tener en cuenta es la garantía que se debe aportar con anterioridad a solicitar el permiso de conexión, es decir, solo por la simple solicitud debes desembolsar una cuantiosa cantidad monetaria²¹.

²⁰ El país en el que la Administración tarda hasta 4 años en tramitar un parque solar. UNEF.

<https://www.energias-renovables.com/fotovoltaica/el-pais-en-el-que-la-administracion-20220412>

²¹ **Artículo 23. Garantías económicas necesarias para la tramitación de los procedimientos de acceso y conexión de instalaciones de generación de electricidad.**

1. Para las instalaciones de generación de electricidad, el solicitante, antes de realizar la solicitud de acceso y conexión a la red de transporte, o en su caso a la red de distribución, deberá presentar, ante el órgano competente para otorgar la autorización de la instalación, resguardo acreditativo de haber depositado, con posterioridad a la entrada en vigor de este real decreto, una garantía económica por una cuantía equivalente a 40 €/kW instalado.

Habitualmente, los ciudadanos entran a formar parte del proyecto cuando este ya está en una fase avanzada, en un punto en que ya es un producto maduro y consolidado, a consecuencia de ello la rentabilidad que se les ofrece es algo inferior a otras tipologías donde la participación ciudadana es desde un primer momento.

Movilidad eléctrica compartida en el ámbito rural

Supone llevar, gracias a la colaboración público-privada, el futuro del transporte al ámbito rural, con el correspondiente ahorro económico y de emisiones que la movilidad eléctrica compartida conlleva.

Caracterización técnica y económica

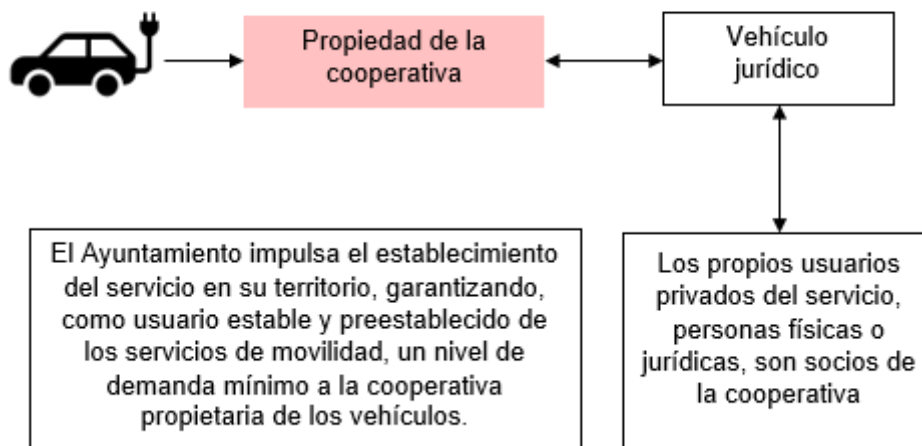
A diferencia de los casos anteriores, en los que el proyecto gira en torno a una o varias instalaciones concretas de producción de energía, aquí el componente central del proyecto es una plataforma que habilita el uso compartido de una flota de vehículos. El elemento con el que nace y permanece el proyecto es, a nivel jurídico, una cooperativa de consumidores y usuarios con un ámbito geográfico determinado (e.g. una comunidad autónoma), y a nivel técnico y de usuario, una aplicación cuya funcionalidad central es hacer posible la reserva, desbloqueo desde el móvil y pago por uso de los vehículos eléctricos de la plataforma.

Se trata de una comunidad energética dado el carácter cooperativo de la plataforma, siendo la cooperativa la propietaria de los vehículos eléctricos, a diferencia de otros modelos en los que la relación es simplemente entre la empresa proveedora de servicios y el usuario. En España existen actualmente siete cooperativas energéticas de movilidad sostenible, algunas de ellas muy consolidadas en sus respectivas regiones, las cuales se abordan en mayor detalle en el apartado de ejemplos. Este modelo está consolidado también a nivel europeo; las 17 cooperativas que forman parte de la red europea The Mobility Factor²² suman a fecha de redacción del presente informe 240 vehículos y 3.500 usuarios en seis países de la UE.

A nivel económico y técnico, el usuario debe, en primer lugar, darse de alta en la plataforma, mediante un procedimiento digital, de manera similar a la contratación de cualquier plataforma digital. A este, hay que añadir la realización de una pequeña aportación económica (normalmente 10 o 20 euros) por la cual el usuario pasa a ser cooperativista. La usuaria podrá a partir de este momento reservar y desbloquear desde su móvil cualquiera de los vehículos de la cooperativa, cuya ubicación aparecerá en el mapa de la aplicación. Las plataformas suelen contar con un servicio de soporte en caso de dudas y es habitual que el “combustible” o kilometraje esté incluido en el precio. Si bien puede haber distintos sistemas de tarificación, es habitual que esta sea en función de las horas o días por las que se usa o reserva el vehículo, y que exista una modalidad de uso directo y otra con reserva previa.

²² <https://themobilityfactory.coop/>

MOVILIDAD ELÉCTRICA COMPARTIDA EN EL ÁMBITO RURAL



Listado de ejemplos

En España existen siete proyectos de cooperativas de movilidad eléctrica compartida, según aparecen listadas en la [RedMovilidad.Coop](#).

Las siguientes están ya constituidas y tienen activo el servicio de carsharing:

- [Som Mobilitat \(Cataluña\)](#)
- [Alterna Coop \(Comunidad Valenciana\)](#)
- [ConectaMovel \(Comunidad de Madrid\)](#)
- [Ekiwi \(Castilla y León\)](#)

Mientras que las siguientes están en fase de pasar de proyecto:

- [Eh!Co!Che \(Aragón\)](#)
- [KarKarCar \(Navarra\)](#)
- [Movis \(Canarias\)](#)

Centrándonos en el ámbito rural, el análisis de la realidad actual en este ámbito arroja una forma de colaboración merecedora de mención específica: la colaboración de un ayuntamiento con una cooperativa para el uso por parte del personal municipal de uno o varios vehículos de la cooperativa en un determinado horario, dejando al resto de las horas los vehículos a disposición de la ciudadanía en condiciones ordinarias²³. Esta colaboración – asegurando una demanda de servicio mínimo por un período de tiempo – tiene como resultado la expansión e implantación de la cooperativa en dicho municipio, en el cual, de no ser por dicha demanda asegurada *ex ante*, no existiría una alternativa de movilidad eléctrica

²³ Un ejemplo de este modelo es la colaboración entre el Ayuntamiento de Vic y la cooperativa Som Mobilitat - <https://www.sommobilitat.coop/mobilitat-electrica-compartida-a-vic/>

compartida. Así, un municipio del ámbito rural contribuye con su actuación a que se implante en su territorio un servicio de movilidad que habitualmente sólo existe en las grandes ciudades.

Caracterización jurídica

Normativa sectorial eléctrica

La Ley del Sector Eléctrico contempla los servicios de recarga como una de las actividades reguladas en su ámbito de aplicación, si bien no la movilidad eléctrica como tal. Por lo que respecta a la organización interna de las cooperativas y relación con los usuarios, se regirán por la normativa general que pueda ser de aplicación, como por ejemplo y en su caso la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios, la Ley de Servicios Digitales y las respectivas leyes autonómicas de cooperativas. De igual forma las cooperativas habrán de observar, como cualquier propietario de un vehículo a motor, las normas de revisión y seguridad asociadas a dicha propiedad, como el Real Decreto 900/2017 por el que se regula la inspección técnica de vehículos, mientras que los cooperativistas usuarios habrán de observar, como cualquier otro conductor de vehículos a motor, las normas de circulación y seguridad vial vigentes, como el Real Decreto Legislativo 6/2015 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

Volviendo al ámbito eléctrico que nos ocupa, y como se ha mencionado, concretamente al de recarga de vehículos eléctricos, la LSE define en su art. 48 el servicio de recarga energética como aquella que tiene como *“función principal la entrega de energía a título gratuito u oneroso a través de servicios de carga de vehículos y de baterías de almacenamiento en unas condiciones que permitan la carga de forma eficiente y a mínimo coste para el propio usuario y para el sistema eléctrico.”* El desarrollo reglamentario del servicio de recarga tuvo su plasmación reciente en el Real Decreto 184/2022, de 8 de marzo, por el que se regula la actividad de prestación de servicios de recarga energética de vehículos eléctricos, que diferencia entre el operador del punto de recarga (CPO por sus siglas en inglés) y la empresa proveedora de servicios para la movilidad eléctrica (EMSP). Ambas se definen en su artículo 3, al igual que vehículo eléctrico o infraestructura de recarga.

En cualquier caso y a efectos de este informe, lo principal es destacar que toda esta regulación sectorial no afecta directamente a las cooperativas de movilidad eléctrica en tanto que meras propietarias de vehículos eléctricos que ponen a disposición de sus cooperativistas-usuarios dichos vehículos para su uso en unas situaciones determinadas y especificadas en las condiciones generales y términos de uso de sus respectivas plataformas. Únicamente se verán afectadas por la normativa sectorial eléctrica en caso de ser propietarias o tener cedida la explotación de un punto de recarga (siendo entonces operador del punto de recarga o CPO), o en caso de que sus plataformas vayan más allá de la funcionalidad de reserva y uso de vehículos eléctricos e incorporen servicios de facturación y pago por la energía proporcionada por el punto de recarga (actuando entonces como empresa proveedora de servicios para la movilidad eléctrica o EMSP). Aunque terminológicamente pueda existir similitud, las actividades de CPO y EMSP son sustancialmente distintas de las que llevan a cabo las cooperativas de movilidad eléctrica compartida (puesta a disposición de vehículos compartidos a sus cooperativistas-usuarios) y no es habitual que dichas cooperativas asuman la condición de CPO o EMSP.

Normativa del sector público

Las cooperativas son entidades de derecho privado. Se rigen primeramente por la libre voluntad de sus cooperativistas plasmada en sus estatutos sociales, los cuales habrán de respetar aquellos preceptos de carácter preceptivo de la ley de cooperativas autonómica aplicable, o en su caso por lo previsto en la Ley 27/1999 de Cooperativas estatal, siendo complementados en lo no previsto en los mismos por estas normativas.

Así, la normativa del sector público en relación a las cooperativas de movilidad sostenible sólo se activará cuando una entidad del sector público decida colaborar, como cooperativista o mediante cualquier otra vía posible conforme a derecho público, con una de estas cooperativas.

Perspectiva de vulnerabilidad económica

Utilizar un servicio de carsharing o movilidad compartida puede resultar más económico que tener un coche en propiedad. Dependerá de multitud de factores, el principal de ellos la frecuencia de uso, pero resulta claro que las opciones de carsharing, pueden suponer en algunos casos que efectivamente resulte económicamente más ventajoso no tener un coche en propiedad²⁴, al evitar al usuario tener que hacer frente a los costes de mantenimiento y reparaciones del vehículo, seguro y estacionamiento

El modelo de movilidad eléctrica compartida permite además acercar la movilidad eléctrica, a la población vulnerable económicamente, la cual, precisamente por ello, en caso de adquirir un vehículo tenderá a los de combustión, que a igual gama presentan precios más económicos que los eléctricos. El modelo de cooperativa permite además crear comunidad y una red de apoyo en la cual las familias y personas en vulnerabilidad económica pueden encontrar un sentido de pertenencia y autorrealización mayor que en las aplicaciones que siguen una lógica meramente mercantilista. Además, una comparativa preliminar de las tarifas vigentes a fecha de redacción del informe, muestra que las tarifas de las cooperativas tienden a ser más económicas.

Consideraciones adicionales

La lógica cooperativista genera y facilita la replicabilidad y efecto multiplicador de las iniciativas de éxito. En este sentido en España existe la plataforma [RedMovilidad.Coop](#) que agrupa a todas las iniciativas de este tipo y pone a disposición de aquellos que quieran iniciar un proyecto de este tipo toda una serie de herramientas. De igual forma ocurre a nivel europeo, la plataforma [The Mobility Factor](#) cuenta con toda una paleta de recursos y soluciones para las cooperativas de movilidad eléctrica sostenible.

El principal aspecto a tener en cuenta por tanto es que, a la hora de avanzar en un proyecto de este tipo, lo primero es buscar ayuda, inspiración y recursos en aquellas iniciativas que ya

²⁴ La empresa Zity ha desarrollado una herramienta web que permite hacer la comparativa, para la ciudad de Madrid, calculando en base a una serie de parámetros qué opción es más económica para cada persona según sus circunstancias. - <https://zity.eco/calculadora-de-ahorro/>

han hecho camino en el ámbito de la movilidad eléctrica compartida, y que por su naturaleza cooperativa están dispuestas a compartir.

El segundo aspecto a tener en cuenta nace del caso de éxito de la colaboración entre el Ayuntamiento de Vic y Som Energia. Una forma efectiva y directa de promover la movilidad eléctrica en el propio municipio es asegurar un mínimo de demanda por el Ayuntamiento, como se explica en el apartado de casos de éxito, para la plataforma, de forma que estén disponibles en la localidad uno o varios vehículos eléctricos de la cooperativa que de otro modo no estaría. Así se crean de forma tangible y real las condiciones iniciales (existencia de vehículos eléctricos en la localidad que pueden ser reservados mediante la aplicación) que hacen posible la implantación de este modelo de movilidad compartida en municipios del ámbito rural.

Conclusiones

Somos la primera generación que comprende plenamente el cambio climático y la última generación que puede hacer algo al respecto. La pregunta es cómo.

En España, el mal enfocado “*Renovables sí, pero no así*” se ha encontrado con el más realista “*La transición energética, o la haces o te la hacen*”. El proceso de descarbonización total de la economía para 2050 está ya en marcha y no se va a frenar. Ante la disyuntiva entre permanecer, como ciudadanía o administración local, como espectadores, consumidores, organismos autorizantes, etc., o pasar a ser protagonistas, autoconsumidores colectivos, propietarios de instalaciones, organismos dinamizadores, etc. parece clara. La pregunta, de nuevo, es cómo.

Las comunidades energéticas no son la única respuesta, pero sí una de las más potentes. A nivel político, social y comunicativo, hay mucho que ganar y poco que perder. Los casos reales existentes en España demuestran que un proyecto basado en el concepto de comunidad energética no sólo genera importantes consensos políticos y sociales, sino que tiene la virtud de motivar, estructurar y facilitar la acción colectiva, pública y público-privada, en un terreno a veces complejo como lo es el energético.

Los modelos recogidos en las páginas anteriores se basan en casos de éxito reales. Las cuantiosas ayudas públicas habidas y por haber para este tipo de proyectos demuestran que ser valiente tiene premio. Pero no hace falta ser valiente para hacer lo razonable. Y lo razonable, incluso para el *homo oeconomicus* más ortodoxo, no es la parálisis por el análisis en una situación crisis ambiental y de precios, sino aprovechar las tecnologías maduras, sostenibles y rentables que tenemos a nuestra disposición para reducir costes energéticos y asegurar nuestro suministro energético a largo plazo. Así lo entiende también la Unión Europea en sus directivas.



Con el apoyo de:



Elaborado por:

