



Estudio prospectivo de la OTC para la viabilidad de la CEL de Burguillos de Toledo, en el marco del proyecto Oficina de Transformación Comunitaria de Burguillos de Toledo, en el marco del Programa de ayudas a Oficinas de Transformación Comunitaria para la promoción y dinamización de comunidades energéticas (Programa CE OFICINAS) Expediente: PR-OTC-2023-000313



Informe de resultados del "Servicio de encuesta a la ciudadanía para conocer el consumo energético de los hogares de Burguillos de Toledo" que nos permita tener información desde la OTC respecto para la viabilidad de la CEL de Burguillos de Toledo, desarrollado por Sustentación de Iniciativas Sociales S.L. entre los meses de agosto y noviembre de 2024 como parte del proyecto Oficina de Transformación Comunitaria de Burguillos de Toledo, en el marco del Programa de ayudas a Oficinas de Transformación Comunitaria para la promoción y dinamización de comunidades energéticas (Programa CE OFICINAS) Expediente: PR-OTC-2023-000313

Financiadores,



Desde Sustentación de Iniciativas Sociales S.L. agradecemos a todas las personas e instituciones que han hecho posible este informe; en primer lugar a los vecinos que han aportado su tiempo y propuestas para colaborar en esta iniciativa, de Burguillos de Toledo por la puesta en marcha de esta crucial iniciativa para el municipio; al resto de compañeras y compañeros que están trabajando en la OTC para desarrollar diferentes acciones de información, formación y promoción de las energías limpias y la eficiencia energética en Burguillos de Toledo; y sobre todo a los integrantes de la incipiente Comunidad Energética Local, que ya está empezando a dar sus primeros pasos.

## Contenido

|     |                                                                                                              |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.  | Resumen Ejecutivo.....                                                                                       | 4   |
| 2.  | Introducción. ....                                                                                           | 8   |
| a)  | Presentación del contexto. ....                                                                              | 9   |
| b)  | Relevancia del estudio.....                                                                                  | 12  |
| c)  | Objetivos generales y específicos de la investigación.....                                                   | 14  |
| 3.  | Marco teórico y revisión de literatura.....                                                                  | 17  |
| a)  | Revisión de estudios previos y conceptos clave relacionados con el tema.....                                 | 17  |
| b)  | Bases teóricas que sustentan la investigación.....                                                           | 21  |
| 4.  | Metodología.....                                                                                             | 23  |
| a)  | Descripción del diseño de la investigación. ....                                                             | 23  |
| b)  | Selección muestral, difusión del cuestionario y proceso de autoadministración. ....                          | 24  |
| 5.  | Análisis de datos secundarios. ....                                                                          | 26  |
| a)  | Resultados obtenidos de los datos secundarios, incluyendo análisis descriptivos y tendencias relevantes..... | 26  |
| 6.  | Resultados de los datos primarios. ....                                                                      | 31  |
| a)  | Análisis de los resultados del cuestionario online. ....                                                     | 31  |
| b)  | Comparación entre los datos primarios y secundarios.....                                                     | 70  |
| 7.  | Discusión y comparación de resultados.....                                                                   | 79  |
| a)  | Comparación de los hallazgos con la literatura y estudios previos. ....                                      | 79  |
| b)  | Interpretación de las convergencias o divergencias entre datos secundarios y primarios.....                  | 84  |
| 8.  | Conclusiones.....                                                                                            | 87  |
| a)  | Resumen de los hallazgos clave y cumplimiento de los objetivos iniciales.....                                | 87  |
| b)  | Implicaciones de los resultados.....                                                                         | 94  |
| 9.  | Recomendaciones. ....                                                                                        | 100 |
| a)  | Propuestas de acción basadas en los resultados obtenidos.....                                                | 100 |
| b)  | Propuesta formativa e informativa para la ciudadanía. ....                                                   | 106 |
| 10. | Referencias bibliográficas.....                                                                              | 109 |
| a)  | Lista de todas las fuentes de literatura y datos secundarios consultadas. ....                               | 109 |
| 11. | Anexos.....                                                                                                  | 111 |
| a)  | Cuestionario utilizado en la investigación.....                                                              | 111 |





## 1. Resumen Ejecutivo.

4

### Objetivos del estudio

Este estudio tiene como meta identificar las necesidades actuales y futuras en términos de eficiencia, consumo y generación energética en Burguillos de Toledo, con vistas a establecer y valorar la viabilidad de una Comunidad Energética Local (CEL). Este proyecto busca transformar el municipio, promover la sostenibilidad, la autogestión energética y la cohesión social, posicionando al municipio como un referente regional en transición energética.

### Metodología

La investigación se basa en una metodología mixta que combina:

1. **Datos secundarios:** Estadísticas demográficas, económicas y energéticas proporcionadas por organismos regionales y nacionales.
2. **Cuestionario online:** Administrado a una muestra del 10% de los hogares del municipio (124 respuestas válidas), con un nivel de confianza del 95% y donde se recogieron datos sobre consumo energético, barreras para la adopción de renovables, interés en la CEL y preferencias formativas.

### Hallazgos principales

1. **Existe un importante interés de la ciudadanía en la puesta en marcha y desarrollo de la CEL**, ya que el 71% de los encuestados expresó interés en formar parte de la CEL, evidenciando un fuerte compromiso comunitario hacia la sostenibilidad energética.
2. Se han detectado varias **barreras para la eficiencia energética del municipio**, donde el **costo inicial y la falta de asesoramiento técnico** son los principales obstáculos para la adopción de medidas de eficiencia energética, mencionados por el 60% de los encuestados.
3. Un elemento importante es la **alta capacidad de generación renovable del municipio**, donde el 41% de las viviendas ya dispone de sistemas de generación renovable (principalmente fotovoltaica), y un 38% adicional tiene espacio para instalarlos, lo que podría situar a Burguillos en un municipio generador de un gran excedente energético.

4. Al igual que otros municipios de su entorno, se manifiesta un **patrón de consumo estacional elevado**, donde el invierno concentra el 38.5% del consumo anual de energía, destacando la necesidad de mejorar la eficiencia térmica de las viviendas.
5. Se ha detectado que algo más de una de cada tres viviendas del municipio carece **de certificación de eficiencia energética**, reflejando una oportunidad para mejorar el diagnóstico y la intervención energética, tanto en eficiencia energética pasiva, que aún está poco desarrollada en buena parte de las viviendas, y activa, con la instalación de paneles solares.
6. Burguillos de Toledo cuenta con un mayoritario grupo de **población joven y de perfiles educativos y formativos superiores que mostraron** un interés significativo por formarse e informarse en materia de eficiencia y sostenibilidad energética a través de talleres formativos híbridos y guías online, lo que permitirá un posicionamiento del municipio como referente en la materia.
7. Los hallazgos de este trabajo, pionero en su clase, se alinean estrechamente con los objetivos de conocer consumos e identificar áreas de mejora y establecer una base para una CEL en Burguillos de Toledo, y que marca un hito a seguir por otras comunidades que pretendan poner en marcha iniciativas de eficiencia energética en sus comunidades.

### Conclusiones clave

1. **Viabilidad de la CEL:** Burguillos de Toledo tiene un alto potencial para establecer y desarrollar una CEL sostenible en el plano económico y social, aprovechando el interés comunitario y las condiciones favorables de sus viviendas, mayoritariamente unifamiliares, así como el perfil socio económico de su población, que cuenta con la edad adecuada para involucrarse en inversiones a medio y largo plazo, así como con formación básica adecuada para involucrarse en procesos de participación y empoderamiento ciudadano.
2. **Planificación personalizada:** Es necesaria una estrategia adaptada a las características demográficas y económicas del municipio para maximizar la participación ciudadana en todo el proceso tendente a la creación y desarrollo de la CEL y la adopción de tecnologías renovables para toda la ciudadanía. En este sentido, la configuración social y económica de Burguillos supone una oportunidad para un desarrollo de lo común con mucha garantía de éxito.
3. **Iniciativas de sensibilización:** Será necesario desarrollar programas educativos y diversos talleres que permitan superar las barreras culturales y

técnicas existentes en el municipio, empoderando a la comunidad para liderar su transición energética, en la que hay un alto consenso sobre la necesidad de abordarlo, incluso a costa de cambiar los hábitos y costumbres.

6

4. **Infraestructura energética compartida:** La generación renovable comunitaria en un municipio como Burguillos puede ser una solución viable para abordar las limitaciones de espacio y propiedad que algunos de sus vecinos tienen, incluidos aquellos que ya cuentan con placas solares y que se enfrentan a necesidades de comercialización de su energía, mantenimiento y optimización de la misma que pueden superarse fácilmente mediante una acción conjunta.
5. **Reducción de la dependencia energética externa:** La CEL permitirá a Burguillos disminuir su huella de carbono y aumentar la autosuficiencia energética en el corto y medio plazo, máxime, cuando gran parte de su población tiene una expectativa de aumento de su consumo energético en los próximos años de la mano de la adquisición de vehículos eléctricos, nuevos electrodomésticos o ampliación de sus familias.

La implementación de la CEL posicionará a Burguillos de Toledo como un modelo de sostenibilidad regional, generando empleo local, fortaleciendo la cohesión social y contribuyendo a los objetivos europeos de transición energética. Es necesario considerar que este modelo de implementación de sistemas compartidos de eficiencia energética puede ser replicable en otros municipios similares.

A modo de resumen, incluimos un breve cuadro explicativo de las principales conclusiones:

7

| Conclusiones clave                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | La ciudadanía de Burguillos muestra un alto nivel de concienciación ambiental, disposición al cambio en sus hábitos de consumo energético y un claro interés en participar activamente en la CEL                                                                                       |
|    | Se identifican tres necesidades clave para la transición energética en la comunidad: implementar políticas de apoyo financiero y programas de sensibilización e información técnica, priorizar mejoras en aislamiento térmico, y sistemas de calefacción eficiente en invierno.        |
|   | La educación técnica y el acompañamiento institucional son clave, ya que la mayoría de la población muestra preferencia por formaciones mixtas (online y presenciales) y posee un perfil educativo favorable para adoptar tecnologías energéticas innovadoras.                         |
|  | La CEL en Burguillos es la alternativa innovadora y viable preferida por la población para satisfacer las necesidades energéticas, e incluye un enfoque de autogestión comunitaria para mejora eficiencia pasiva, crear nuevas instalaciones fotovoltaicas y optimizar las existentes. |



## 2. Introducción.

La **crisis del Covid 19** supuso un punto de inflexión para el desarrollo social y económico de los territorios, que consideraron importante la gestión resiliente y cercana de sus recursos, situación que se vio agravada con la invasión rusa de Ucrania en las primeras semanas de 2022, donde la autogestión y sostenibilidad de los recursos energéticos se consideró una necesidad vital para una Europa con un importante déficit de fuentes de energía. Desde entonces, las administraciones y en concreto las locales, han adquirido un rol fundamental en la implementación de políticas de transición energética, aprovechando los fondos europeos disponibles para fomentar infraestructuras innovadoras, una mayor cohesión social y el impulso hacia un desarrollo medioambiental sostenible. Este contexto brinda una oportunidad única para municipios como Burguillos de Toledo, que mediante la puesta en marcha de una Oficina de Transición Climática en 2024, y el desarrollo de una **Comunidad Energética Local (CEL)** puede sentar las bases para un modelo energético descentralizado, inclusivo y ecológicamente responsable, alineado con los objetivos europeos de sostenibilidad y resiliencia.

Este tipo de transición energética requiere una participación activa de las comunidades locales en su diseño y gestión, transformando a los ciudadanos en agentes clave del cambio hacia la construcción de un modelo más sostenible. En Burguillos de Toledo, la figura del **prosumidor** —aquel que simultáneamente produce y consume energía— está emergiendo gracias a la creciente adopción de tecnologías de energía renovable, como los paneles solares por una parte creciente de su ciudadanía. Esta tendencia de autogeneración y comercialización de excedentes no solo permite a los hogares y pequeñas empresas reducir su dependencia de las grandes redes energéticas, sino que también abre la puerta a una **gestión colaborativa** de los recursos energéticos a nivel local.

El presente estudio prospectivo, desarrollado en colaboración con la **Oficina de Transición Comunitaria (OTC) de Burguillos de Toledo**, tiene como objetivos los de identificar las necesidades energéticas actuales y futuras de la comunidad, así como explorar el potencial de los recursos renovables locales y la capacidad de la ciudadanía del municipio de poder autogestionar una comunidad energética local. Este enfoque de **investigación-acción-participativa** permitirá a la OTC y a los habitantes del municipio conocer las oportunidades y desafíos que enfrentan, promoviendo una toma de decisiones informada y compartida para avanzar hacia la creación de una Comunidad Energética Local.

Este estudio prospectivo no solo proveerá una base sólida para desarrollar las infraestructuras y el marco de participación necesarios, sino que también ayudará a los ciudadanos a gestionar su propia energía, fomentando un **sentido de pertenencia y cohesión** en torno al recurso energético. Así, Burguillos de Toledo se posicionará como un modelo de sostenibilidad y autogestión energética en la región, alineándose con los objetivos de convergencia territorial y fortaleciendo el tejido social local a través de la colaboración activa de sus habitantes.

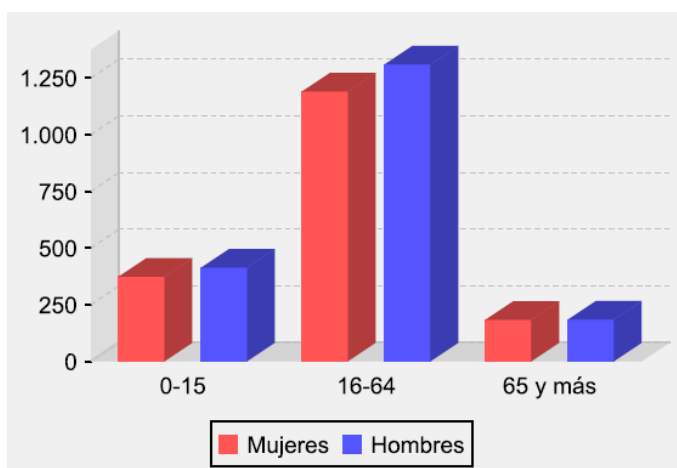
9

### a) Presentación del contexto.

Al estudiar la viabilidad de la transformación ciudadana propuesta, de consumidores a prosumidores activos y comprometidos, una de las primeras valoraciones que debemos hacer es valorar si Burguillos de Toledo tiene una estructura demográfica y económica que pueda respaldar el desarrollo de una **estrategia de sostenibilidad** centrada en la energía renovable y el fortalecimiento de la economía local a través de la CEL. Por tanto, analizaremos el potencial de la ciudadanía y del municipio de satisfacer las necesidades energéticas actuales, sino también la posibilidad de posicionarse como un referente en sostenibilidad y cohesión social dentro de la región, alineándose con los objetivos de desarrollo a nivel nacional y europeo.

#### 1. Perfil demográfico

Burguillos de Toledo es un municipio muy próximo a la capital regional, Toledo, que ha visto como su población ha crecido notablemente en los últimos años, fruto de sus buenas condiciones ambientales y balance valor ambiental y precio de sus viviendas, y aunque cuenta con una gran población flotante no declarada debido a su cercanía con Toledo, cuenta con una **población de 3.652 habitantes**<sup>1</sup>, aunque se estima que al menos están empadronados unas mil personas más.



Su distribución etaria empadronada muestra una mayor concentración de personas en el grupo de **16 a 64 años** (mayoría en edad laboral) y un 18% de población menor de 15 años, lo que sugiere una base joven significativa. La tasa de envejecimiento es

<sup>1</sup> Padrón continuo, enero de 2024.

moderada, con una población mayor de 65 años que representa el 18%, aunque el índice de reemplazo (44.1%) sugiere un envejecimiento progresivo.

10

Por último, es necesario mencionar que Burguillos es una localidad con **gran extensión territorial** (28.49 km<sup>2</sup>), que mezcla viñedos y un entorno natural atractivo, y que nos ofrece una baja densidad de población, lo que le permite seguir creciendo en el plano urbanístico, aunque puede generarle algunas dificultades en la prestación de servicios públicos y el mantenimiento de infraestructuras debido a la cercanía de importantes vías de comunicación que pueden dificultar la comunicación interna del municipio.

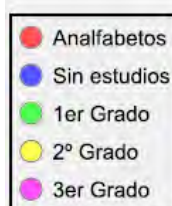
## 2. Actividad económica

La economía local está fuertemente orientada hacia el **sector servicios**, que emplea al 66.18% de los trabajadores que en su mayoría se desplazan a la vecina ciudad de Toledo cada día, seguido de la **construcción** (17.65%) e **industria** (10.29%). La **agricultura** representa solo el 5.88% de las actividades económicas, un porcentaje pequeño pero relevante para un entorno periurbano y residencial como este, ya que conecta al municipio con el sector agrario regional.

En cuanto a las empresas, el predominio del sector servicios y de pequeñas empresas refleja una economía **diversificada**, pero con bajo peso en sectores industriales, lo cual puede limitar el desarrollo de empleo de alta cualificación y valor añadido.

### Por nivel de estudios

|              | Personas     | %          |
|--------------|--------------|------------|
| Analfabetos  | 44           | 2,1        |
| Sin estudios | 140          | 6,6        |
| 1er Grado    | 174          | 8,2        |
| 2º Grado     | 1.251        | 59,2       |
| 3er Grado    | 503          | 23,8       |
| <b>TOTAL</b> | <b>2.112</b> | <b>100</b> |



## 3. Aspectos sociales y educativos

El perfil educativo<sup>2</sup> muestra que la mayoría de la población cuenta con **educación primaria o secundaria**, con un porcentaje significativo en formación profesional y estudios superiores. Esto sugiere una población con un **nivel educativo medio y alto** que podría responder positivamente a iniciativas de capacitación técnica y formación en sostenibilidad, especialmente si se orientan a las nuevas demandas laborales en áreas de energía y tecnología.

La tasa de desempleo ha mostrado variaciones a la baja en los últimos años, y aunque en 2024 hay un total de 186 personas registradas en paro<sup>3</sup>, es sitúa la tasa de

<sup>2</sup> Información municipal 2024, Instituto de Estadística de Castilla-La Mancha.

<sup>3</sup> EPA 2024, septiembre.

desempleo en un 11,57% de la población, el municipio desarrolla políticas de empleo enfocadas en el crecimiento de sectores emergentes que pueden ayudar a mitigar el desempleo y mejorar la ocupación.

11

#### 4. Infraestructura y vivienda

Burguillos de Toledo cuenta con un **parque de viviendas** compuesto mayoritariamente por viviendas en propiedad, lo que implica una población asentada y con un fuerte vínculo con el territorio. Sin embargo, se observa un porcentaje relevante de viviendas no principales, lo cual sugiere posibilidades de turismo o segundas residencias.

La disponibilidad de viviendas, especialmente de gran tamaño<sup>4</sup> (121-180 m<sup>2</sup>), sugiere que el municipio puede adaptarse al crecimiento demográfico y promover el alquiler o compra de viviendas para atraer nuevos residentes.

##### Viviendas principales según superficie útil

|               |              |
|---------------|--------------|
| Hasta 60 m2   | 58           |
| 61-90 m2      | 159          |
| 91-120 m2     | 640          |
| 121-180 m2    | 287          |
| Más de 180 m2 | 57           |
| No consta     | 18           |
| <b>TOTAL</b>  | <b>1.219</b> |

#### 5. Capacidad económica del municipio

Burguillos de Toledo, con una renta media bruta 27.774 euros<sup>5</sup>, es superior a la media provincial, situada en 24.102 euros en 2021<sup>6</sup>, y regional (24.448 euros<sup>7</sup> en la misma anualidad), pero inferior a la de municipios vecinos de tamaño similar, como Cobisa (34.105 euros)<sup>8</sup> o Nambroca (30.440 euros), lo que nos informa de la buena salud de ingresos de la ciudadanía del municipio. Este análisis puede ser de gran utilidad para evaluar la viabilidad de políticas locales enfocadas en mejorar la economía familiar y promover la sostenibilidad energética del territorio, cuestión que nos ocupa en este trabajo.

Aunque el presupuesto municipal de Burguillos de Toledo es modesto y está comprometido con gastos esenciales para el desempeño normal del municipio y obligaciones de deuda, el Ayuntamiento puede desempeñar un papel activador y facilitador en el fomento del autoconsumo energético, rol que actualmente desempeña con la Oficina de Transición Climática, y que complementa a través de la gestión estratégica de recursos, la búsqueda de financiamiento externo y la promoción de

<sup>4</sup> Censo de Población y Vivienda 2021. INE

<sup>5</sup> DatosMacro.expansión.com

<sup>6</sup> Principales variables por CC.AA, provincia y población, Agencia Tributaria, 2021.

<sup>7</sup> DatosMacro.expansión.com

<sup>8</sup> DatosMacro.expansión.com

colaboraciones con empresas e instituciones como Diputación Provincial de Toledo, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha o IDAE.

12

## 6. Relevancia para el desarrollo de la comunidad energética local

A la vista de la **caracterización demográfica y económica** a la que nos hemos estado refiriendo más arriba, Burguillos de Toledo tiene el potencial de crear una Comunidad Energética Local (CEL) que responda a la demanda de una comunidad estable, joven y con cierta disposición a los cambios orientados hacia la sostenibilidad. Esa misma estructura de la población y la disposición de viviendas en propiedad permiten desarrollar una CEL que apueste por la autogeneración de energía, con un impacto positivo en la cohesión social y la independencia energética.

El enfoque en energías renovables, especialmente en **solar** por su amplia difusión entre propietarios de viviendas unifamiliares, y el potencial de biomasa (aunque actualmente moderado), son recursos viables para lograr una CEL sostenible. El sector servicios predominante en el municipio puede facilitar la transición hacia un modelo de eficiencia energética, a la vez que el perfil educativo de la población puede permitir implementar programas de sensibilización y formación en sostenibilidad con garantías de éxito.

### b) Relevancia del estudio.

La realización de un **estudio prospectivo** en Burguillos de Toledo es fundamental para el éxito de su **Comunidad Energética Local (CEL)**, ya que es una herramienta crítica que coincide con las mejores prácticas recomendadas en la bibliografía española sobre CEL. La investigación proyectada no solo contextualiza y adapta la CEL a las particularidades locales, sino que también fomenta la participación ciudadana, garantiza el acceso a subvenciones y cuantifica los beneficios, sentando las bases para una CEL efectiva y sostenible que puede servir como modelo para otros municipios en España.

Este estudio prospectivo aporta una comprensión detallada del perfil demográfico y las actividades económicas predominantes en Burguillos de Toledo, además de los patrones de consumo energético específicos del municipio. Con esta información, la CEL puede diseñarse de manera personalizada para responder a las necesidades de la comunidad, mejorando su eficacia y asegurando un mayor impacto en la calidad de vida de los habitantes. El análisis detallado de las características locales permite adaptar las CEL a los patrones de consumo y perfiles demográficos específicos, tal como se menciona en el texto. Esta personalización es clave para asegurar una CEL que responda a las necesidades reales de la comunidad y optimice los recursos



disponibles. Estudios como los de IDAE<sup>9</sup> señalan la importancia de considerar las particularidades de cada comunidad al implementar CEL, pues los modelos genéricos no garantizan el mismo nivel de aceptación ni efectividad en distintos contextos. La contextualización asegura que la CEL sea percibida como una solución local, lo cual aumenta su viabilidad.

La identificación de recursos renovables disponibles en la región, como el potencial solar, eólico o de biomasa, permitirá una **optimización de la infraestructura energética local**. Además, este análisis ayuda a aprovechar al máximo los recursos naturales, construyendo una CEL sostenible y eficiente que contribuya a la autosuficiencia energética del municipio. En el contexto español, Del Río y Mir-Artigues<sup>10</sup> destacaban la importancia de evaluar y adaptar la infraestructura de generación renovable al potencial de recursos disponibles localmente, de modo que se optimice el uso de recursos, fortaleciendo la sostenibilidad de cada proyecto.

**La participación ciudadana** es básica para la constitución y desarrollo de una CEL, y este estudio prospectivo fomenta la involucración de los ciudadanos, PYMEs y entidades locales desde el inicio del proyecto. Este enfoque no solo debe generar mayor adhesión al proyecto, sino que también empodera a la ciudadanía, promoviendo un sentido de pertenencia y compromiso de la ciudadanía con los objetivos de sostenibilidad y desarrollo comunitario. Estudios previos, como el de estudios de Heiskanen<sup>11</sup>, enfatiza que la participación comunitaria en proyectos energéticos no solo incrementa la aceptación y adhesión al proyecto, sino que también facilita una gobernanza comunitaria más equitativa y participativa, un aspecto clave en el desarrollo de las CEL en España.

La viabilidad técnica, económica y social de la CEL en Burguillos de Toledo puede evaluarse de manera exhaustiva a través del estudio. Esta evaluación es clave para identificar posibles barreras y oportunidades específicas, permitiendo una **planificación realista y adaptada** a las particularidades del municipio, y aumentando así las probabilidades de éxito. La importancia de la evaluación de viabilidad está ampliamente respaldada en estudios de CEL, como el de Hernández y Jiménez<sup>12</sup>, que argumentan que *“la falta de análisis de viabilidad en fases tempranas puede resultar en barreras técnicas o financieras imprevistas que afectan la sostenibilidad del proyecto”*.

<sup>9</sup> IDAE (2021). *Guía para el desarrollo de comunidades energéticas locales*. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, España.

<sup>10</sup> Del Río, P., & Mir-Artigues, P. (2014). *Support for Solar PV Deployment in Spain: Some Policy Lessons*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 555–562

<sup>11</sup> Heiskanen, E., Johnson, M., Robinson, S., Vadovics, E., & Saastamoinen, M. (2010). *Low-Carbon Communities as a Context for Individual Behavioural Change*. *Energy Policy*, 38(12), 7586–7595

<sup>12</sup> Hernández, M., & Jiménez, A. (2018). *Evaluación de la viabilidad de comunidades energéticas locales en contextos rurales en España*. *Boletín Económico de ICE*, 3090, 63–74.

El estudio permitirá adaptar los servicios energéticos a las necesidades de Burguillos de Toledo, como la generación renovable, programas de eficiencia energética, movilidad sostenible o formación ciudadana. Esto asegura que los beneficios de la CEL se distribuyan de manera equitativa y que se maximice su impacto positivo en la comunidad. La ya mencionada **Guía de comunidades energéticas locales del IDAE** destaca que la adaptación de los servicios a las necesidades específicas de la comunidad es uno de los factores que más influye en la aceptación de las CEL en las comunidades, lo que se traduce en un uso más eficiente de la energía y una mayor satisfacción entre los miembros de la comunidad, máxime, en municipios con una población tan reducida.

El desarrollo de CELs como la de Burguillos está en perfecta **sintonía** con las políticas nacionales de transición energética, tanto con la política nacional que apoya las CELs mediante subvenciones y recursos<sup>13</sup>, este estudio prospectivo no solo asegura que el proyecto aproveche estos incentivos, sino que también que Burguillos de Toledo esté en el camino correcto para contribuir a los objetivos energéticos de España.

Por último, el estudio prospectivo permitirá cuantificar los beneficios ambientales, sociales y económicos de la CEL para el municipio, que incluye la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, la democratización del acceso a energía sostenible y la creación de empleo y riqueza a nivel local<sup>14</sup>. Estos beneficios no solo **posicionan a Burguillos como un referente en sostenibilidad**, sino que también generan un modelo exitoso replicable para otros municipios de tamaño similar y que carecen de iniciativa propia para ofrecer a su ciudadanía estas soluciones.

### c) Objetivos generales y específicos de la investigación.

El objetivo principal del proyecto es conocer las necesidades de eficiencia, consumo y producción energética de los hogares que conforman el municipio de Burguillos de Toledo, con el fin de poner las bases, en colaboración con la OTC Burguillos, de la constitución de una Comunidad Energética Local (CEL).

Este conocimiento debe permitir cumplir con los objetivos operativos de la investigación:

<sup>13</sup> Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)*

<sup>14</sup> González, M., & Santamaría, J. (2019). *Evaluación de los beneficios de las comunidades energéticas en el contexto rural español*. Revista de Estudios Regionales, 114, 83-102.

1. Evaluación exhaustiva del consumo, necesidades y potencialidades energéticas de hogares y negocios en Burguillos de Toledo, identificando tendencias y proyecciones de consumo y producción energética a corto y medio plazo,
2. Conocer las áreas de mayor potencial y mejora energética de los hogares y negocios, a fin de poder establecer planes de reducción del consumo energético.
3. Disponer de la información necesaria para que se pueda avanzar en la constitución de una Comunidad Energética Local efectiva, guiando a líderes comunitarios, expertos en energía y representantes locales para que juntos puedan alcanzar el objetivo propuesto.

15

#### Resultados esperados:

Este estudio prospectivo debería contribuir a mejorar la eficiencia y sostenibilidad energética en Burguillos, y también fortalecerá la cohesión y participación ciudadana, empoderando a los residentes y consolidando el papel del municipio en la transición energética regional.

Estos resultados esperados deberían aportar luz sobre diversos ámbitos de relevancia para la toma de decisiones futura:

#### 1. Conocimiento Integral del perfil energético de Burguillos de Toledo

- Se espera obtener una evaluación detallada del **consumo energético actual** de los hogares y negocios en Burguillos de Toledo, segmentado por tipo de consumo (electricidad, calefacción, agua caliente, etc.). Este análisis permitirá identificar patrones estacionales y variaciones en el consumo de energía, así como ofrecernos una estimación del potencial de producción renovable a corto y medio plazo, particularmente en energía solar, dada su viabilidad en la región.
- A partir del análisis de datos, deberíamos poder proyectar **tendencias de consumo energético** y el posible incremento en el uso de tecnologías de autogeneración. Esto incluirá la identificación de grupos con potencial para producir energía renovable, así como estimaciones sobre la adopción de energías sostenibles en hogares y negocios.

#### 2. Identificación de áreas con potencial de mejora y ahorro energético

- Los resultados del análisis prospectivo permitirán señalar las **zonas de mayor consumo** y aquellas con **mayor capacidad para mejorar la eficiencia energética** en Burguillos. Esto incluirá recomendaciones para el uso de aislamiento, optimización de sistemas de calefacción y refrigeración, o cambios en los patrones de consumo para minimizar el uso en horarios de alta demanda.

- Con el diagnóstico de necesidades y potenciales mejoras, se espera definir un conjunto de **acciones concretas de ahorro energético** que puedan ser implementadas a nivel doméstico y empresarial. Estas recomendaciones estarán orientadas a reducir el consumo y mejorar la eficiencia, incluyendo el uso de tecnologías de bajo consumo, optimización de horarios de uso y soluciones de almacenamiento de energía.

16

### 3. Bases para la constitución y desarrollo de una Comunidad Energética Local (CEL)

- Con base en la información obtenida, se diseñarán programas de **formación y sensibilización** para líderes locales, propietarios de viviendas y negocios, y representantes municipales, a fin de fomentar la **participación activa** en la CEL. Esta capacitación estará enfocada en la adopción de prácticas de eficiencia y sostenibilidad energética, así como en la autogestión de recursos energéticos a través de la CEL.
- El análisis prospectivo permitirá a la OTC Burguillos disponer de un plan estratégico que refuerce la colaboración entre todos los agentes implicados (ciudadanía, técnicos, y autoridades locales) para la consecución de una comunidad energética sostenible y autónoma.

#### Impacto a largo plazo

- La implementación de una CEL permitirá a Burguillos de Toledo reducir su dependencia de fuentes energéticas externas, logrando una mayor autonomía en la generación y consumo de energía renovable.
- Se espera una disminución de los costos energéticos para los hogares y negocios, así como una reducción en la **huella de carbono del municipio**, alineando a Burguillos con los objetivos de sostenibilidad a nivel regional y nacional.
- La información y experiencia obtenida de este análisis prospectivo podrían servir como modelo para la creación de CELs en otras localidades con características similares, promoviendo la adopción de comunidades energéticas sostenibles en toda la región.

### 3. Marco teórico y revisión de literatura.

17

#### a) Revisión de estudios previos y conceptos clave relacionados con el tema.

Pese a lo novedoso de estos temas, hay bibliografía relevante sobre estudios de necesidades y potencialidades municipales para la creación de Comunidades Energéticas Locales (CEL), enfocándome en los aspectos solicitados:

##### 1. Evaluación de consumo energético de hogares:

Los estudios previos sobre el consumo energético de hogares del centro de la península son fundamentales para establecer una línea base en la creación de CEL.

Estudios de valor indican<sup>15</sup> que el sector residencial representa una **parte significativa del consumo energético** total en el país, destacando que **más del 30% de este consumo corresponde a la calefacción**. Le siguen el uso de electrodomésticos y la producción de agua caliente sanitaria, que también suponen porcentajes importantes.

Entre los factores que impactan en el consumo, el estudio identifica la **eficiencia de los edificios** y la **zona climática donde se ubica Burguillos de Toledo**, con diferencias marcadas entre regiones, especialmente en invierno. Las conclusiones señalan que hay un **potencial de ahorro importante** mediante medidas de eficiencia, como el **aislamiento térmico** y la **modernización de sistemas de calefacción y refrigeración**, además de una creciente **oportunidad en el autoconsumo fotovoltaico** para reducir la dependencia de fuentes de energía convencionales y mejorar la sostenibilidad en el sector residencial español.

Burguillos de Toledo se encuentra en la **zona climática B4** según el Código Técnico de la Edificación (CTE) de España. Esta clasificación se basa en la combinación de la severidad climática en invierno (letra) y en verano (número). La letra 'B' indica una severidad invernal moderada, mientras que el número '4' corresponde a una severidad estival alta.

Algunos trabajos relevantes incluyen las siguientes conclusiones:

---

<sup>15</sup> "Análisis del consumo energético del sector residencial en España" (IDAE, 2021): Este informe proporciona datos detallados sobre patrones de consumo energético en hogares españoles, incluyendo variaciones regionales y por tipo de vivienda.



- Distribución de la eficiencia energética: La mayoría de las viviendas existentes en España tienen calificaciones energéticas bajas (E, F y G), lo que indica un alto potencial de mejora en eficiencia energética. Solo un pequeño porcentaje (alrededor del 6.31%) de los edificios existentes alcanzan las calificaciones más altas (A, B y C).
- Consumo energético: Las viviendas con calificación G tienen un consumo superior al 125% respecto al consumo medio, mientras que las viviendas con calificación A tienen un consumo inferior al 55% respecto al consumo medio.
- La importancia de factores como la **envolvente térmica** (aislamiento y materiales de construcción), los **sistemas de climatización** empleados y los **hábitos de los residentes** en el uso de energía. Estudios relevantes<sup>16</sup> subrayan que una evaluación energética integral debe incluir tanto aspectos técnicos (eficiencia de sistemas y calidad de la envolvente) como conductuales (frecuencia y tipo de uso de calefacción y refrigeración). Estos elementos permiten identificar oportunidades de ahorro y eficiencia, contribuyendo a diseñar soluciones personalizadas para reducir el consumo y mejorar la sostenibilidad en el sector residencial.
- Emisiones de CO<sub>2</sub>: Existe una correlación directa entre la calificación energética y las emisiones de CO<sub>2</sub>, siendo las viviendas con peor calificación las más contaminantes.
- Obra nueva vs edificios existentes: El 80.89% de las calificaciones de emisiones para obra nueva alcanzaron las categorías A, B y C. En contraste, el 54.74% de los edificios existentes tienen una calificación E en emisiones.
- Consumo de energía primaria no renovable: El 52.24% de los edificios existentes tienen una calificación E en consumo de energía primaria no renovable, y solo el 4.96% de los edificios existentes alcanzan las calificaciones más altas (A, B y C) en este aspecto.
- Potencial de mejora: Tal y como vemos, existe un amplio margen para mejorar la eficiencia energética en el sector residencial español, tanto en materia de envolventes y aislamientos, como en materia de generación energética y en los hábitos, comportamientos y patrones de uso

<sup>16</sup> "Metodología para la evaluación del consumo energético residencial" (Universitat Politècnica de València, 2019)

energético de los ocupantes. Las mejoras en eficiencia podrían conducir a reducciones significativas en el consumo energético y las emisiones de CO<sub>2</sub>.

19

- Impacto económico: Como es lógico, las viviendas con mejor calificación energética tienen menores costos operativos en términos de facturas de energía.

## *2. Identificación de áreas con potencial de mejora y ahorro energético:*

La identificación de áreas de mejora es crucial para optimizar la eficiencia energética en una CEL. Estudios relevantes incluyen:

- La rehabilitación energética del parque residencial español<sup>17</sup> presenta un gran potencial para reducir el consumo energético y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Las áreas de mejora clave identificadas son:
  - Aislamiento térmico de fachadas, cubiertas y suelos, lo cual puede disminuir significativamente las necesidades de calefacción y refrigeración.
  - Sustitución de sistemas de calefacción y agua caliente por opciones más eficientes, como bombas de calor o calderas de alta eficiencia.
  - Mejoras en ventanas y cerramientos, que pueden reducir las pérdidas de energía en invierno y el sobrecalentamiento en verano.

Además, se dispone de bibliografía específica con recomendaciones prácticas<sup>18</sup> para que los municipios puedan identificar y priorizar medidas de eficiencia energética en sus comunidades.

- La importancia de realizar un **diagnóstico energético local** para identificar áreas clave de intervención, permitiendo a los municipios establecer un plan de acción adaptado a sus necesidades específicas.
- Se propone el uso de herramientas de priorización que ayuden a decidir qué medidas tendrán el mayor impacto energético y económico,

<sup>17</sup> "Potencial de ahorro energético y de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> del parque residencial existente en España en 2020", elaborado por el Grupo de Termotecnia de la Universidad de Sevilla

<sup>18</sup> "Guía práctica para la implementación de medidas de eficiencia energética en comunidades locales" (Red Española de Ciudades por el Clima, 2020)

considerando factores como la inversión inicial, el ahorro potencial y los beneficios ambientales.

20

- La guía enfatiza la necesidad de **involucrar a la ciudadanía** y fomentar la sensibilización, ya que el éxito de las medidas de eficiencia depende en gran medida de la participación y el compromiso de la comunidad.
- Incluye ejemplos de proyectos exitosos y opciones de financiación que los municipios pueden aprovechar, como subvenciones y alianzas público-privadas, para hacer viables económicamente las iniciativas de eficiencia energética.

### 3. Constitución de CEL y participación social:

La participación ciudadana es un aspecto clave en el éxito de las CEL, tal y como nos muestran diferentes estudios<sup>19</sup> previos de ámbito nacional:

- La viabilidad técnica de una CEL requiere una evaluación detallada de los recursos energéticos locales (como energía solar, eólica o biomasa) y la adopción de **tecnologías adecuadas** para la generación, almacenamiento y distribución racional de la energía. La guía de la IDAE destaca la necesidad de infraestructura adaptada a las características del territorio y la optimización de sistemas de medición y gestión de energía.
- El éxito de una CEL depende de la **inclusión y participación activa de la comunidad** en su desarrollo y operativa ordinaria, y la guía recomienda modelos de gobernanza que promuevan la implicación ciudadana, empoderando a los habitantes como "prosumidores" (productores y consumidores) y fomentando la educación y sensibilización en torno a la transición energética.
- La **participación ciudadana activa** y la **gobernanza democrática** como pilares esenciales para el éxito de las comunidades energéticas locales (CEL) son elementos clave, que según Greenpeace<sup>20</sup>, son las bases para involucrar a la ciudadanía desde las primeras etapas de diseño y gestión garantiza una mayor adhesión y compromiso con el proyecto del pueblo o ciudad donde se implante.

<sup>19</sup> "Guía para el desarrollo de instrumentos de fomento de comunidades energéticas locales" (IDAE, 2022)

<sup>20</sup> "Comunidades energéticas: una guía práctica para impulsar la energía comunitaria" (Greenpeace España, 2020)

- Otros estudios<sup>21</sup> identifican los factores críticos de éxito en la implementación de CEL en España, basándose en casos de éxito. Entre los factores clave están la capacidad de adaptación a las necesidades locales, el apoyo institucional y la sostenibilidad económica y ambiental a largo plazo.
- También es clave potenciar el liderazgo comunitario y el acceso a financiamiento estable como herramientas esenciales para mantener el interés y la viabilidad de las CEL. Los casos estudiados por la UAB muestran que la creación de alianzas con entidades locales, ONG y administración pública fortalece el impacto y continuidad de las comunidades energéticas.

21

## b) Bases teóricas que sustentan la investigación.

Para llevar a cabo una **investigación en Burguillos de Toledo** que evalúe el consumo energético, las necesidades y las posibilidades de mejora, así como el potencial para la creación de una Comunidad Energética Local (CEL), es fundamental partir de **bases teóricas sólidas en sociología energética, participación comunitaria y modelos de consumo sostenible**. A continuación, incluiremos varios elementos teóricos que soportan y sustentan el presente trabajo prospectivo como base analítica para el desarrollo de políticas y estrategias energéticas locales en Burguillos de Toledo.

La teoría de la transición energética<sup>22</sup> se centra en el cambio hacia un sistema energético más sostenible, descentralizado y bajo en carbono. Este enfoque propone que las comunidades locales y sus ciudadanos deben jugar un papel activo en la transición para que sea efectiva y sostenible a largo plazo. La investigación en Burguillos de Toledo se basa en esta teoría, ya que busca entender y potenciar el rol de los hogares y negocios en la producción y consumo de energías renovables, así como en la eficiencia energética.

La creación de una CEL requiere de un **enfoque participativo y democrático**, que permita a los miembros de la comunidad tomar decisiones sobre la gestión y el uso de

<sup>21</sup> "Factores de éxito en la implementación de comunidades energéticas locales: un estudio de casos en España" (Universidad Autónoma de Barcelona, 2021)

<sup>22</sup> Geels, F. W. (2012). "A socio-technical analysis of low-carbon transitions: Introducing the multi-level perspective into transport studies." *Journal of Transport Geography*, 24, 471-482.

Sovacool, B. K., & Geels, F. W. (2016). "Further reflections on the temporality of energy transitions: A response to critics." *Energy Research & Social Science*, 22, 232-237.

los recursos energéticos. La teoría de la acción colectiva<sup>23</sup> postula que la cooperación entre individuos es fundamental para alcanzar un objetivo común, en nuestro caso, la sostenibilidad y autogestión energética de una comunidad. La teoría se aplica en la investigación de Burguillos para diseñar estrategias de inclusión comunitaria que faciliten la creación y consolidación de la CEL, integrando a líderes locales y ciudadanos en el proceso.

Entender el comportamiento del consumidor en cuanto al consumo energético es clave para proyectar necesidades y tendencias en Burguillos de Toledo. La teoría del comportamiento del consumidor energético<sup>24</sup> estudia cómo las personas y los negocios utilizan y gestionan la energía, e incluye factores sociales, económicos y psicológicos que influyen en sus decisiones. En nuestro caso, esta teoría será aplicada para segmentar a los usuarios según su perfil de consumo, permitiendo así proyecciones realistas de consumo y producción energética, así como la identificación de áreas de mejora en eficiencia energética.

La teoría de los sistemas complejos<sup>25</sup> permite analizar las **dinámicas de interacción entre diferentes actores** (hogares, negocios, autoridades locales) y elementos (infraestructura energética, tecnologías de eficiencia, hábitos de consumo) en un contexto determinado. La creación de una CEL implica gestionar este sistema complejo de manera integral para equilibrar la oferta y demanda energética local. La presente investigación se apoyará en este enfoque para comprender las interacciones y desarrollar un modelo sostenible que permita optimizar recursos y gestionar eficientemente el consumo energético en Burguillos de Toledo.

Por último, aplicar modelos de evaluación y planificación de la eficiencia energética local<sup>26</sup> se basa en el análisis de datos precisos sobre consumo y potencial de eficiencia. Las técnicas de **auditoría energética y análisis de eficiencia** son esenciales para determinar áreas de mejora en hogares y negocios. Aplicar este modelo en Burguillos permitirá definir estrategias de eficiencia que beneficien tanto a los consumidores como a la CEL en general, impulsando la reducción de emisiones y costos energéticos.

---

<sup>23</sup> Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press.

Walker, G., & Devine-Wright, P. (2008). "Community renewable energy: What should it mean?" *Energy Policy*, 36(2), 497-500.

<sup>24</sup> Stern, P. C. (2000). "Toward a coherent theory of environmentally significant behavior." *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424.

Wilson, C., & Dowlatabadi, H. (2007). "Models of decision making and residential energy use." *Annual Review of Environment and Resources*, 32(1), 169-203.

<sup>25</sup> Byrne, R., & Taminiau, J. (2016). "Community energy: Efficiency projects and energy autonomy in the UK." *Energy Policy*, 93, 96-105.

Capra, F., & Luisi, P. L. (2014). *The Systems View of Life: A Unifying Vision*. Cambridge University Press.

<sup>26</sup> Rosenow, J., & Eyre, N. (2016). "A post-mortem of the Green Deal: Austerity, energy efficiency, and failure in British energy policy." *Energy Research & Social Science*, 21, 141-144.

Schleich, J., & Gruber, E. (2008). "Beyond case studies: Barriers to energy efficiency in commerce and the services sector." *Energy Economics*, 30(2), 449-464



Estas bases teóricas y el apoyo empírico que ofrecen son fundamentales para garantizar un enfoque integral que no solo evalúe el contexto actual de Burguillos, sino que también permita proyectar el futuro de la comunidad hacia una mayor independencia y sostenibilidad energética. Y como hemos mencionado más arriba, esta combinación de enfoques teóricos y prácticos nos permitirá comprender los patrones y tendencias de consumo energético en la comunidad; identificar oportunidades de mejora en eficiencia energética, y facilitar la creación de una CEL participativa y sostenible.

## 4. Metodología.

### a) Descripción del diseño de la investigación.

La investigación se basa en un cuestionario diseñado para recopilar información directa de los residentes y negocios locales, y que aborda varios aspectos del consumo y necesidades energéticas, la infraestructura disponible, las expectativas y barreras para adoptar mejoras, así como el interés en participar en una Comunidad Energética Local (CEL) que ofrecen una panorámica de información relevante para alcanzar los objetivos que nos hemos propuesto como base para el planteamiento de políticas locales de éxito en materia de participación y eficiencia energética global.

Para conocer su contenido y alcance, realizaremos un breve análisis del cuestionario, que se adjunta como anexo:

- **Objetivo:** Las respuestas obtenidas permitirán identificar patrones de consumo, potencialidades para generación y eficiencia, y áreas con alto potencial de mejora energética. Además, el cuestionario proporcionará información clave para desarrollar un plan de acción que facilite la constitución de una CEL en Burguillos, basado en la realidad y preferencias de la comunidad local.
- La estructura y contenidos del cuestionario comprende diferentes bloques temáticos o secciones para una mejor comprensión por parte del encuestado y un análisis multivariable que permite una mayor profundidad
  - o **Sección de consumo energético actual:** Preguntas sobre el tipo de inmueble, año de construcción, consumo mensual, y fuentes de energía utilizadas.
  - o **Capacidad de generación de Energía Renovable:** Consulta sobre el interés y la posibilidad de instalar tecnologías renovables (como paneles solares).

- o **Proyecciones a futuro:** Cuestiones sobre expectativas de crecimiento en consumo energético, mejoras esperadas, y áreas donde los participantes consideran prioritario mejorar la eficiencia.
- o **Interés en CEL y barreras para participación:** Identificación de obstáculos para reducir el consumo energético y nivel de interés en participar en una CEL, además de posibles roles de participación.

Este diseño de investigación nos debe permitir obtener un análisis detallado y contextualizado del consumo energético actual, necesidades, y potenciales áreas de mejora en Burguillos de Toledo, proporcionando una base sólida para implementar una CEL sostenible y adaptada a las características locales.

## b) Selección muestral, difusión del cuestionario y proceso de autoadministración.

En el caso de este trabajo, el universo de la investigación de Burguillos de Toledo se compone de los **1.219 hogares**<sup>27</sup> que conforman el municipio de Burguillos de Toledo, representando tanto viviendas unifamiliares como pisos de diversa antigüedad y características energéticas.

En el desarrollo de la investigación, obteniendo una respuesta de **124 cuestionarios válidos** que corresponden a otras tantas viviendas, lo que representa aproximadamente el **10.01% de la población de viviendas**.

Con **124 cuestionarios recopilados** sobre un total de 1.219 hogares, hemos calculado un **nivel de confianza estándar del 95%**, estableciendo un **margen de error** en la muestra obtenida es aproximadamente **±8.5%**, lo que permite interpretar los resultados con una precisión aceptable para la toma de decisiones en el contexto de Burguillos de Toledo, donde a la vista de los datos generales de vivienda y perfil poblacional hemos considerado cierta homogeneidad.

El cuestionario fue distribuido mediante **tres canales principales**:

1. **Redes Sociales (RRSS):** Se utilizó para captar la atención de residentes con acceso digital y promover la participación de forma rápida y accesible.
2. **Formato papel en el Ayuntamiento:** Se dispuso de cuestionarios físicos en el ayuntamiento para aquellos que preferían el formato tradicional o tenían menos acceso digital.

---

<sup>27</sup> Censo de población y vivienda, 2021, INE

3. **Buzoneo:** Se realizó una difusión a los hogares en tres ocasiones (primeros y últimos días de agosto, y primeros de octubre), buscando maximizar la participación y recordar la importancia de la colaboración.

25

Pese a lo anterior, debemos manifestar algunas limitaciones propias de un estudio de estas características, y que podemos agrupar en cuatro grupos temáticos:

- Cobertura de difusión por canales digitales, que puede no haber alcanzado a todos los segmentos de la población, especialmente a aquellos con menor acceso a internet o menos familiarizados con el uso de tecnología, como personas mayores o residentes sin acceso regular a redes sociales. Esta situación puede haber reducido la representatividad de ciertos grupos dentro de la muestra, limitando la diversidad de respuestas y perspectivas, especialmente en cuestiones de tecnología y energía.
- Al ser un cuestionario autoadministrado y dependiente de la respuesta voluntaria, es posible que los hogares más interesados en temas de energía o sostenibilidad hayan tenido mayor predisposición a responder, mientras que otros sectores menos implicados pudieran haberse desentendido. Esto introduce un posible **sesgo de autoselección**, donde los resultados podrían reflejar una mayor predisposición hacia la eficiencia energética o el interés en una Comunidad Energética Local (CEL) de lo que realmente es representativo de toda la población.
- Aunque se realizó el buzoneo en tres ocasiones con folletos como el que adjuntamos a la derecha, es posible que algunos hogares no hayan recibido o leído el material, o que hayan desestimado participar. Además, el momento de difusión (agosto y principios de octubre) pudo coincidir con períodos vacacionales, lo que pudo reducir la respuesta en ciertos hogares. Estas situaciones pueden haber reducido la tasa de respuesta y afectado la muestra final, especialmente si ciertos perfiles de hogares (por ejemplo, aquellos con segundas residencias) no estaban presentes para responder.
- Con **124 cuestionarios válidos**, el margen de error del estudio es del  $\pm 8.5\%$  con un nivel de confianza



del 95%, lo cual es aceptable para la población general de Burguillos, pero puede ser insuficiente para realizar análisis detallados por subgrupos, lo que puede limitar el nivel de precisión de los resultados en subgrupos específicos, reduciendo la capacidad de segmentación en el análisis de necesidades y recomendaciones.

26

## 5. Análisis de datos secundarios.

### a) Resultados obtenidos de los datos secundarios, incluyendo análisis descriptivos y tendencias relevantes.

Para analizar las diferentes variables de estudio que aplicaremos en Burguillos de Toledo, estableceremos, a partir de las fichas municipales del Instituto de Estadística de Castilla-La Mancha, una serie de valoraciones relacionadas con los tres ejes de investigación que nos hemos propuesto investigar y valorar.

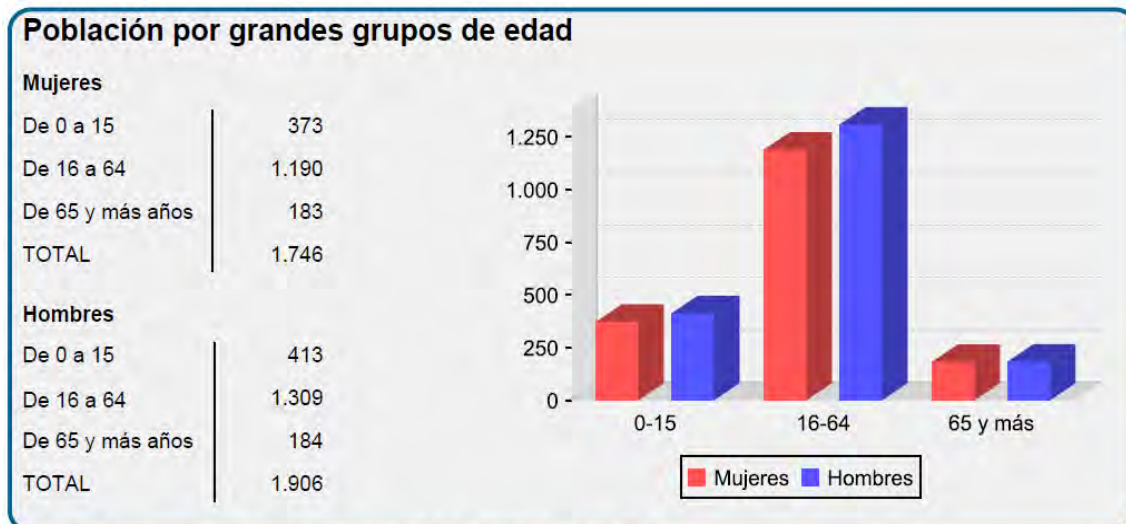
Antes de describir cada uno de ellos, podemos indicar que esta información secundaria respalda, a priori, una estrategia para desarrollar una CEL que aproveche el perfil residencial, la estructura económica y el compromiso comunitario del municipio. En esta misma línea argumental y partiendo de un enfoque en la eficiencia energética y la participación activa de los residentes, Burguillos tiene el potencial de convertirse en un modelo de sostenibilidad y autogestión energética a nivel local, donde la Comunidad Energética Local (CEL) no solo mejorará la autosuficiencia energética, sino que también reducirá el impacto ambiental y los costos energéticos, creando una comunidad más cohesiva y sostenible.

### **Patrones y tendencias de consumo energético**



- **Perfil demográfico y uso residencial:** Con una población de 3.652 personas y una densidad baja (aproximadamente 128 hab/km<sup>2</sup>), Burguillos presenta un entorno residencial con viviendas mayoritariamente en propiedad y de tamaños variables (predominando entre 91-120 m<sup>2</sup> y 121-180 m<sup>2</sup>). Estos datos sugieren un consumo energético relativamente alto, especialmente en invierno, debido al mayor uso de calefacción en viviendas unifamiliares, típico en áreas

27



Fuente: Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero de 2023. INE

periurbanas. En los datos de población adjuntos<sup>28</sup> podemos observar un perfil de población joven con un importante número de menores, muy superior al número de personas mayores del municipio, lo que nos confirma los patrones de consumo alto en energía para mantener unas condiciones adecuadas de confort en los hogares. Este perfil de población es más activo respecto a la sostenibilidad energética que otros grupos donde la población está más envejecida, aunque debemos considerar que estas iniciativas deben ser accesibles para toda la ciudadanía ya que una población mayor puede tener menos conocimiento sobre nuevas tecnologías energéticas, pero también puede beneficiarse de menores costes energéticos y de programas de apoyo específicos. Incluir talleres de formación y sensibilización para distintos grupos de edad podría fortalecer el compromiso comunitario.

- **Actividad económica y sectorial:** La economía de Burguillos está dominada por el sector servicios (66.18%) y la construcción (17.65%), con una presencia baja de la agricultura e industria, lo que sugiere un consumo energético que se concentra en el ámbito doméstico y servicios, con menor incidencia de industrias intensivas en energía. El estudio podría confirmar un patrón de

<sup>28</sup> Burguillos de Toledo, 2023. Servicio de Estadística. Oficina de Transparencia, Integridad y Participación. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.



consumo estable y predecible, con picos ocasionales en establecimientos de servicios y hogares. Por otra parte, Burguillos registra un paro moderado, con un número relativamente alto de trabajadores por cuenta ajena, lo que indica estabilidad económica y una posible disposición para invertir en sostenibilidad si se presentan incentivos claros. Estas dos características, una economía orientada a servicios y la estabilidad laboral, pueden favorecer la participación en la CEL y en proyectos de eficiencia energética, que podrán ser complementadas con posibles colaboraciones con empresas locales para crear empleos relacionados con las energías renovables y el mantenimiento de infraestructuras sostenibles.

#### Empresas por sector de actividad a 31 de diciembre de 2023

|              |           |              |
|--------------|-----------|--------------|
| Agricultura  | 12        | 17,65 %      |
| Industria    | 4         | 5,88 %       |
| Construcción | 7         | 10,29 %      |
| Servicios    | 45        | 66,18 %      |
| No consta    | 0         | 0,00 %       |
| <b>TOTAL</b> | <b>68</b> | <b>100 %</b> |



Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social

#### Oportunidades de mejora en eficiencia energética

- Características de los edificios y viviendas:** Las viviendas en Burguillos, especialmente aquellas de gran tamaño y construidas en épocas donde los estándares de eficiencia energética eran bajos, ofrecen oportunidades de mejora. La introducción de **medidas de aislamiento, ventanas eficientes** y sistemas de calefacción y refrigeración modernos podrían ser elementos que ayuden a reducir significativamente el consumo. Tal y como vemos, un 76% están en régimen de propiedad, lo cual facilita la adopción de mejoras energéticas, ya que los propietarios suelen tener más incentivos para invertir en eficiencia y generación renovable. Tampoco debemos olvidar que los inmuebles residenciales y los espacios públicos podrían ser aprovechados para instalar infraestructura energética de uso comunitario, como paneles solares en edificios municipales. Tal y como ocurre en otros modelos de CEL, la administración local podría proporcionar espacios municipales para infraestructura de generación compartida y explorando opciones de financiación pública y privada, por lo que el Ayuntamiento puede desempeñar un papel clave en la educación y el incentivo fiscal a la adopción de prácticas de autoconsumo.

| Hogares según tamaño |              | Régimen de la vivienda   |              |
|----------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| 1 persona            | 269          | En propiedad             | 1.069        |
| 2 personas           | 281          | En alquiler              | 76           |
| 3 personas           | 268          | Otro régimen de tenencia | 70           |
| 4 personas           | 295          | <b>TOTAL</b>             | <b>1.215</b> |
| 5 o más personas     | 102          |                          |              |
| <b>TOTAL</b>         | <b>1.215</b> |                          |              |

---

| Viviendas según uso   |              | Viviendas principales según superficie útil |              |
|-----------------------|--------------|---------------------------------------------|--------------|
| Vivienda principal    | 1.215        | Hasta 60 m2                                 | 58           |
| Vivienda no principal | 548          | 61-90 m2                                    | 159          |
|                       |              | 91-120 m2                                   | 640          |
|                       |              | 121-180 m2                                  | 287          |
|                       |              | Más de 180 m2                               | 57           |
|                       |              | No consta                                   | 18           |
| <b>TOTAL</b>          | <b>1.763</b> | <b>TOTAL</b>                                | <b>1.219</b> |

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2021. INE

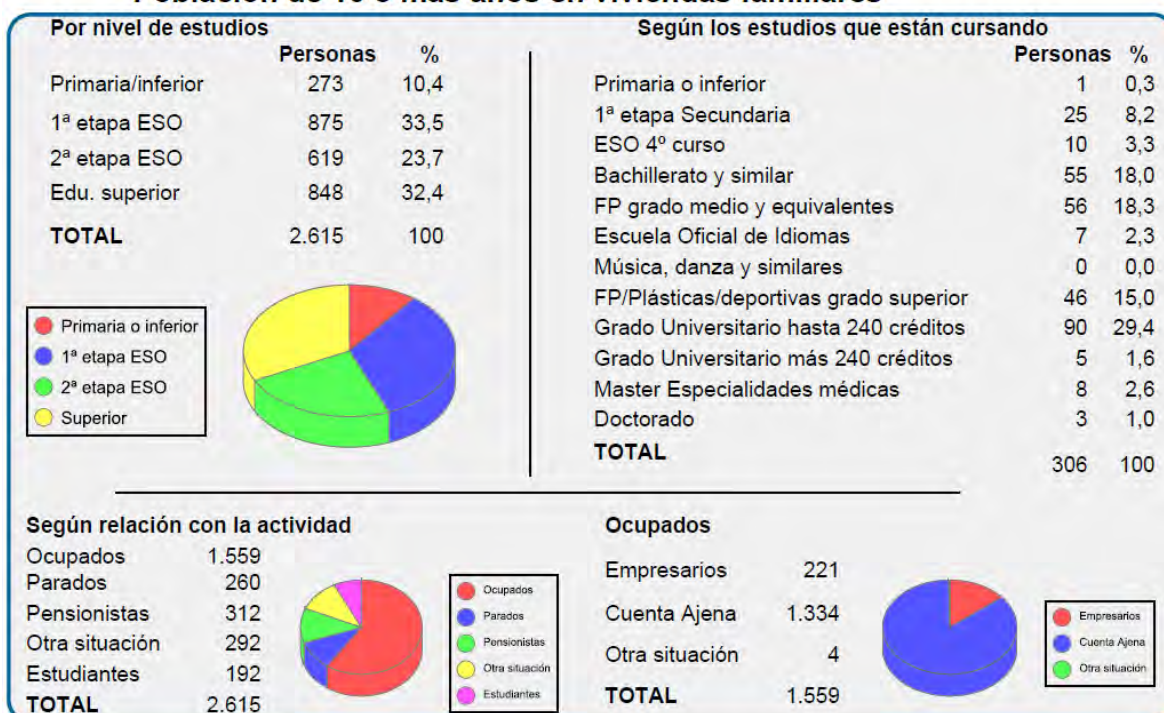
- **Capacidad para energía solar:** Dado el tipo de construcción y la exposición de la zona, existe un potencial considerable para la **instalación de paneles solares** en viviendas y edificios municipales. Este enfoque contribuiría a la autosuficiencia energética de la CEL, generando un excedente que podría reinvertirse en la comunidad o compartirse entre los miembros. Es importante considerar que la mayoría de las viviendas son unifamiliares y de gran superficie, lo cual es ventajoso para la instalación de paneles solares y tecnologías de autoconsumo, lo que permite adaptar la infraestructura de la CEL a un modelo distribuido, donde los paneles solares deberían ser los grandes protagonistas.
- **Gestión del consumo en comercios:** Para el sector servicios, las iniciativas de **optimización del uso de energía y automatización de sistemas de iluminación y climatización** podrían mejorar la eficiencia. Estas medidas serían especialmente útiles en comercios y oficinas que experimentan picos de consumo durante el horario laboral.
- **Parque de vehículos:** Burguillos tiene un parque de 2.170 turismos, lo cual indica un nivel de motorización alto, fruto de la necesidad de constantes desplazamientos a los lugares de trabajo, presumiblemente al vecino municipio de Toledo. Este dato puede suponer una oportunidad para integrar la CEL con iniciativas de movilidad sostenible, como la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos, por lo que podría ser importante fomentar el uso de vehículos eléctricos y proporcionando puntos de recarga alimentados por energía renovable, promoviendo así la sostenibilidad en el transporte.

### 3. Facilitadores de una Comunidad Energética Local (CEL) participativa y sostenible

30

- **Demografía y participación:** Como hemos visto más arriba, Burguillos tiene una población relativamente joven y en edad laboral, con un buen porcentaje de personas con estudios de educación secundaria y superior, tal y como muestra la información inferior<sup>29</sup>. Esta estructura es favorable para la creación de una CEL participativa, ya que puede implicar a residentes dispuestos a colaborar y adoptar prácticas sostenibles.

#### Población de 16 o más años en viviendas familiares



- **Estructura de gobernanza y colaboración:** La CEL podría beneficiarse de una estructura de **gobernanza colaborativa** que involucre tanto al ayuntamiento como a líderes comunitarios y representantes de negocios locales. La alta proporción de viviendas en propiedad facilita la disposición de los residentes a invertir en infraestructura compartida.
- **Educación y sensibilización:** Dada la previsible variabilidad en los niveles de consumo y eficiencia entre hogares, debido a la disparidad de tamaños y tipos de familias, podría ser beneficioso desarrollar programas de **sensibilización y formación** sobre eficiencia energética, tanto para residentes como para

<sup>29</sup> Burguillos de Toledo, 2023. Servicio de Estadística. Oficina de Transparencia, Integridad y Participación. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

pequeños negocios. La CEL podría integrar estos programas como parte de su plan de acción, fomentando una adopción uniforme de prácticas sostenibles.

31

## 6. Resultados de los datos primarios.

### a) Análisis de los resultados del cuestionario online.

El análisis preliminar muestra los siguientes resultados clave en cuanto al interés por la instalación de paneles solares y la participación en iniciativas de eficiencia energética:

#### 1. Interés en Comunidades Energéticas Locales (CEL):

- o Un 71% de los encuestados está interesado en participar en una CEL en Burguillos de Toledo, lo cual refleja una disposición considerable hacia el consumo colaborativo de energía renovable.
- o Otros responden de forma ambigua o indican que la decisión depende de condiciones específicas o de la futura reforma de su vivienda.

#### 2. Preferencias de mejora energética:

- o Solo el 2% de los encuestados menciona explícitamente las "placas solares" o "energía solar" como una mejora energética deseada, lo que indica que, aunque existe interés en las CEL, el deseo específico de instalar paneles solares en sus propios hogares es bajo.

#### 3. Barreras para la eficiencia energética:

- o La barrera principal es el **alto costo inicial** de implementación, mencionada de diversas formas en el 60% de las respuestas.
- o Otras barreras importantes incluyen la falta de **apoyo y subvenciones** y la **falta de asesoramiento** para navegar el proceso de instalación.

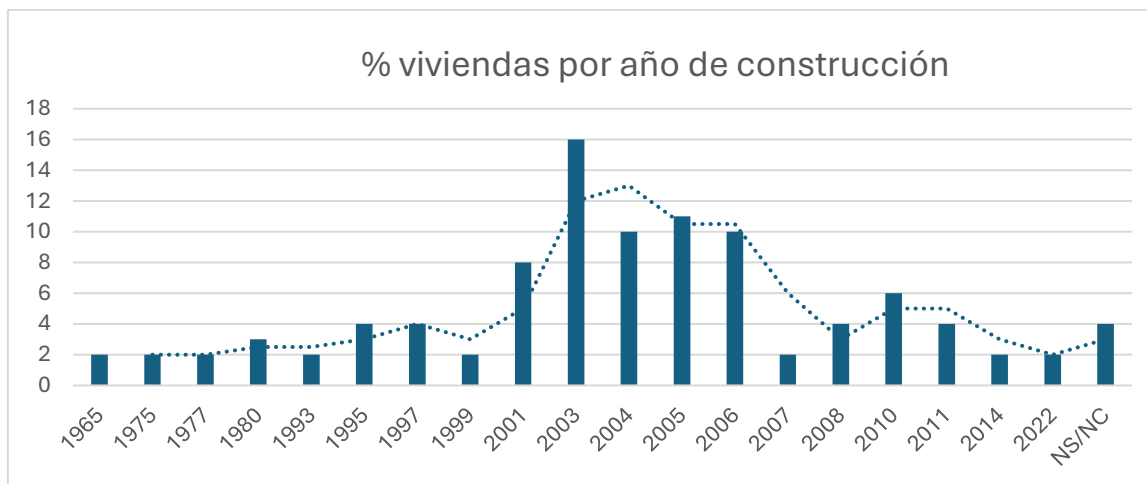
#### 1. Año de construcción de las viviendas:

En el análisis de la muestra, debemos indicar que el stock de viviendas en Burguillos refleja una mezcla de construcciones modernas y antiguas, donde se diversifican viviendas construidas antes de 1990 que podrían beneficiarse de mejoras en aislamiento, sistemas de calefacción y otros elementos de eficiencia energética, mientras que las construcciones entre 2000 y 2010 posiblemente ya cuentan con un



nivel de eficiencia moderado, aunque podrían beneficiarse de actualizaciones adicionales en tecnología.

32



La distribución de los años de construcción de las viviendas en Burguillos de Toledo muestra las siguientes tendencias, que hemos distribuido atendiendo a la fecha de construcción de las viviendas para una mejor comprensión:

- **Viviendas más antiguas (1970 o antes):** Con pocas construcciones de las décadas de 1960 y 1970, estas viviendas podrían tener mayores dificultades en términos de eficiencia, ya que fueron construidas antes de que existieran regulaciones enfocadas en ahorro energético y eficiencia. Esta situación nos marca un grupo de viviendas sobre el que intervenir en esta materia.
- **Viviendas de 1990 a 2010:** La segunda concentración de viviendas (aproximadamente un 12% de viviendas en cada década) se encuentra en los años 1990 y 2010. Aunque estas viviendas pueden haber implementado algunas mejoras de eficiencia, podrían requerir renovaciones o actualizaciones para alinearse con las tecnologías y normas actuales.
- **Mayoría construida entre 2000 y 2010:** La mayoría de las viviendas (61% de las construcciones) fueron edificadas en la década de 2000, lo que es congruente con el periodo de expansión significativo producido en el municipio durante esos años. Este grupo probablemente incluye construcciones con normativas de eficiencia energética más avanzadas en comparación con décadas anteriores, aunque no necesariamente con los últimos estándares actuales.
- **Construcciones recientes (2020 en adelante):** Solo un 2% de las viviendas datan de la década de 2020, indicando un desarrollo más limitado en años muy recientes. Estas viviendas, al ser más recientes, es probable que cumplan con



regulaciones más estrictas en eficiencia energética, beneficiándose de mejoras en aislamiento, materiales y sistemas energéticos.

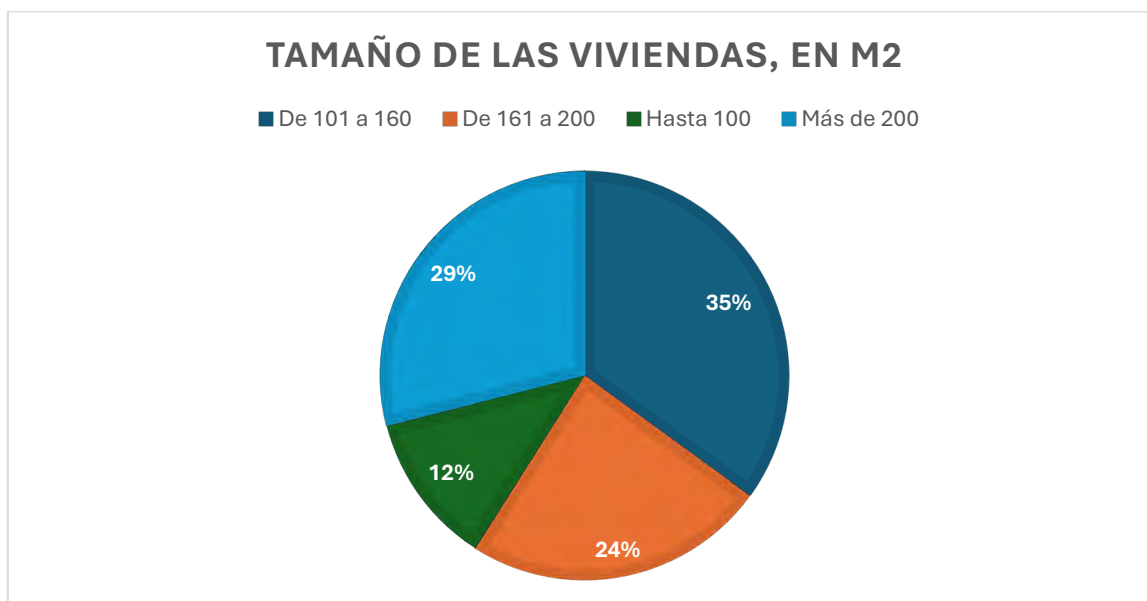
33

Tal y como nos indicaban los datos secundarios, confirmados con los datos primarios procedentes del cuestionario, mayoritariamente, nos encontramos ante vivienda unifamiliares, frente a otros tipos de viviendas como apartamentos o pisos, que representan un 3% en el acumulado del municipio.

## 2. *Tamaño de las viviendas.*

El tamaño de las viviendas nos informa sobre la capacidad económica de sus propietarios y sobre las necesidades energéticas de las mismas, con una relación directa entre tamaño y consumos, que pueden verse atenuadas por sistemas de aislamiento y cultura energética, que veremos más adelante.

La evolución del tamaño de las viviendas en relación con el año de construcción en Burguillos de Toledo refleja un crecimiento significativo en la década de 2000, con diversidad en el tamaño de las viviendas, mientras que las construcciones recientes tienden hacia tamaños grandes, pero con un decreciente número de habitantes por vivienda. De este modo, las viviendas más antiguas y pequeñas pueden requerir renovaciones importantes para mejorar su eficiencia, mientras que las de tamaño medio y grande construidas en las últimas dos décadas pueden beneficiarse de actualizaciones en tecnología y aislamiento para cumplir con estándares energéticos modernos



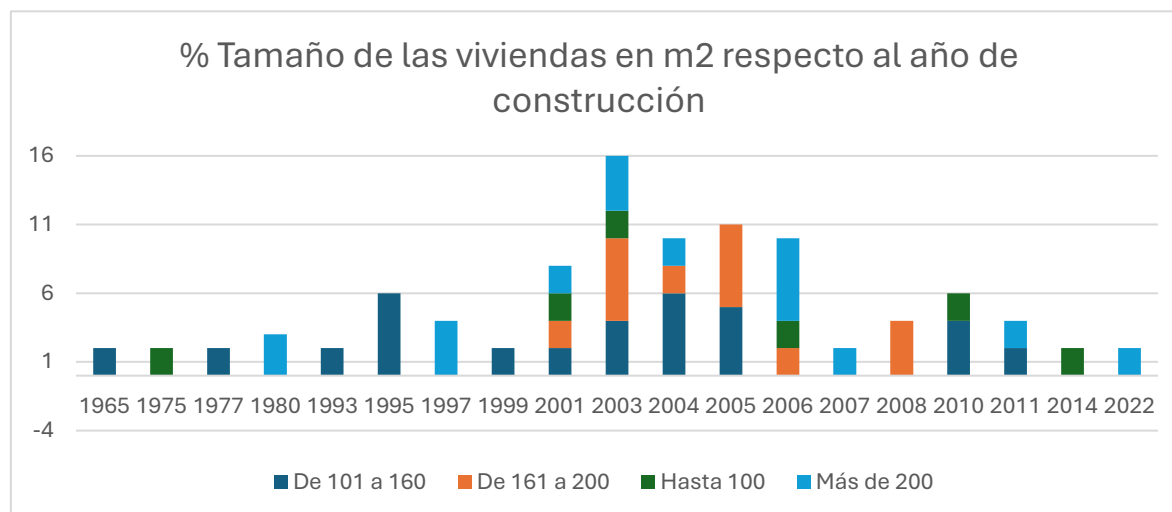
**Viviendas antiguas y tamaños más pequeños:** En las décadas de 1960 y 1970, los tamaños más comunes para las pocas viviendas construidas fueron hasta 160 m<sup>2</sup>, con algunas excepciones en la categoría de hasta 100 m<sup>2</sup> en los años 70. Estas construcciones más antiguas probablemente requieren mejoras significativas para alcanzar los estándares actuales de eficiencia.

**Viviendas grandes en décadas intermedias (1980 y 1990):** Durante la década de 1990, se construyeron viviendas de gran tamaño (más de 200 m<sup>2</sup>), mientras que en 1980 todas las construcciones registradas superan los 200 m<sup>2</sup>. Esto puede indicar una época de crecimiento de viviendas más espaciales, aunque con criterios de eficiencia energética que ya son obsoletos.

**Crecimiento y tamaño en la década de 2000:** La mayoría de las viviendas construidas en la década de 2000 presentan una diversidad significativa en tamaño. Hay un 17% de viviendas de entre 101 y 160 m<sup>2</sup>, un 22% de entre 161 y 200 m<sup>2</sup>, y un número considerable (16%) que superan los 200 m<sup>2</sup>. Esto es fruto de un periodo de expansión residencial en el que se construyeron tanto viviendas de tamaño medio como grandes, posiblemente con un enfoque en familias de diferentes tamaños.

**Construcciones recientes (2010 y 2020):** En la década de 2010, aunque se observa una reducción en la cantidad de construcciones grandes, posiblemente influenciado por la crisis económica, aún hay un número moderado de viviendas en la categoría de hasta 100 m<sup>2</sup>, lo que puede indicar un enfoque hacia viviendas más compactas y posiblemente más eficientes en materia energética.

**En la década de 2020:** solo se identifica un 2% viviendas de más de 200 m<sup>2</sup>,



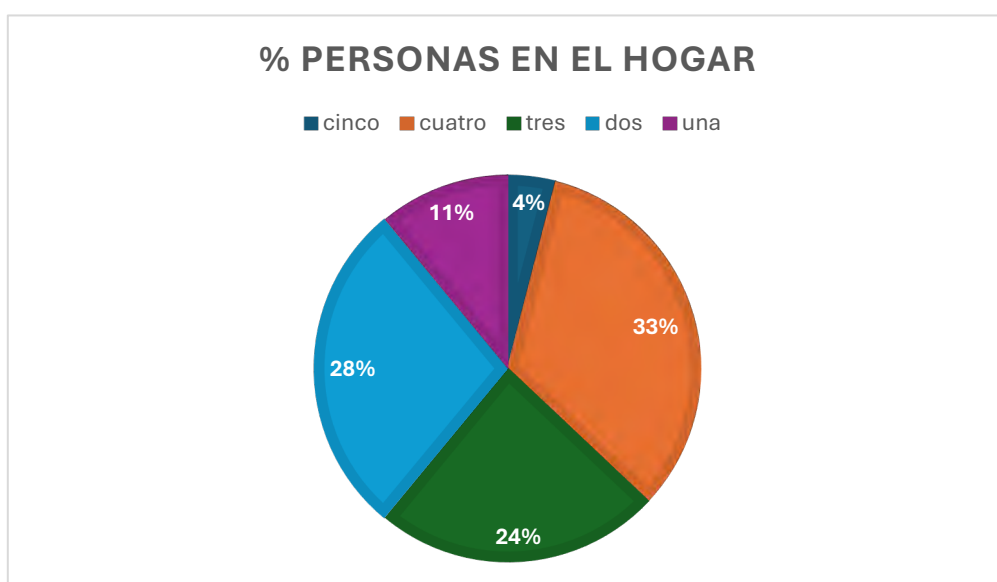
reflejando un posible cambio hacia construcciones más específicas y menos numerosas, probablemente con criterios más estrictos de eficiencia energética.

### 3. Personas en el hogar.

35

Junto con el tamaño y momento de construcción, el número de personas en el hogar es un descriptor importante en materia de situación de las familias y el consumo energético, que intuitivamente debería ser mayor cuanto más grande es el número de habitantes por vivienda. Para un mejor análisis, cruzaremos estas variables para ir comprendiendo las dinámicas de consumo.

Tal y como vemos a continuación, Burguillos de Toledo refleja perfectamente su rol de ciudad dormitorio de la capital regional, y casi dos de cada tres viviendas del municipio albergan a tres o más habitantes, siendo mayoría aquellas viviendas con cuatro moradores.



#### 1. Hogares de 1-2 personas:

- o Los hogares de 1 persona ocupan viviendas de diferentes tamaños, pero principalmente en la categoría de **más de 200 m<sup>2</sup>** (5% de los hogares), lo que sugiere la posibilidad de viviendas con espacio sobrante en términos de ocupación.
- o Los hogares de 2 personas presentan una mayor concentración en la categoría de **101 a 160 m<sup>2</sup>** (14% de los hogares), lo cual podría indicar que los hogares de este tamaño prefieren viviendas medianas que optimizan el uso del espacio, aunque algunos también ocupan viviendas grandes.

#### 2. Hogares de 3-4 personas:

- o Los hogares de 3 personas están distribuidos en todas las categorías, con una preferencia notable por **viviendas grandes** de más de 200 m<sup>2</sup>

(10% de los hogares). Este grupo parece inclinarse por espacios amplios para satisfacer sus necesidades familiares.

- o Los hogares de 4 personas ocupan principalmente viviendas de tamaño medio a grande (10% hogares en 161-200 m<sup>2</sup> y 8% en más de 200 m<sup>2</sup>), lo cual sugiere que estos hogares valoran tener suficiente espacio.

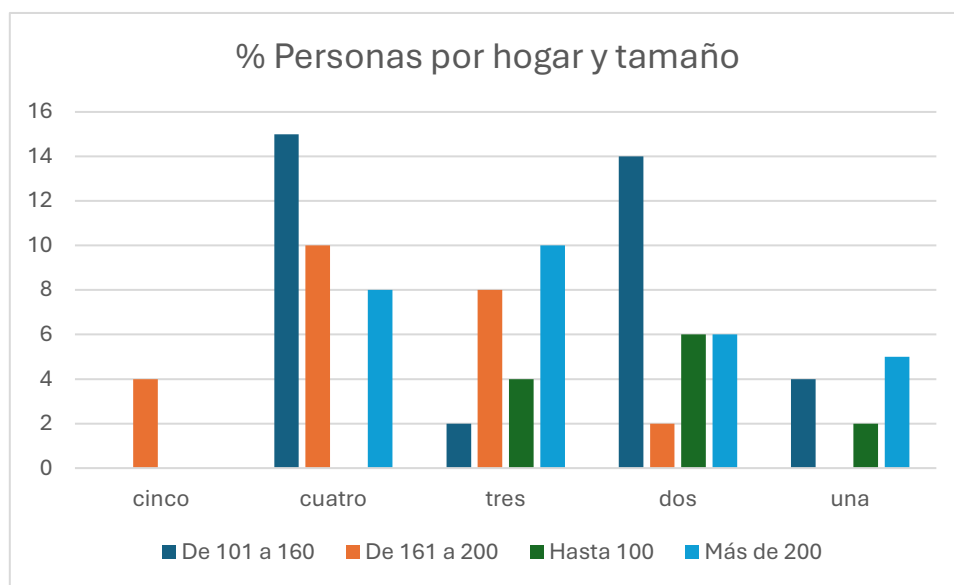
### 3. Hogares de 5 o más personas:

- o Los datos indican que hay pocos hogares con más de 4 personas, lo que podría estar relacionado con el perfil demográfico. En este grupo, aquellos de **4 o 5 personas tienden a elegir viviendas grandes** para acomodar mejor a los miembros del hogar, aunque los hogares de 5 personas son pocos en los datos.

Los datos indican que el tamaño de la vivienda no está fuertemente alineado con el número de personas en el hogar como cabría esperar, y encontramos hogares de una o dos personas ocupando propiedades más espaciales, que podrían beneficiarse de medidas de eficiencia energética específicas para espacios amplios, mientras que los hogares de

tamaño medio y pequeño podrían buscar optimizar el consumo de acuerdo a su uso espacial.

Los hogares más grandes ocupan viviendas de entre 161 a 200 m<sup>2</sup>, lo que nos



habla de las dificultades de esas familias para equilibrar los gastos de hipoteca con los gastos de sostenimiento de todos los miembros que conforman la unidad familiar.

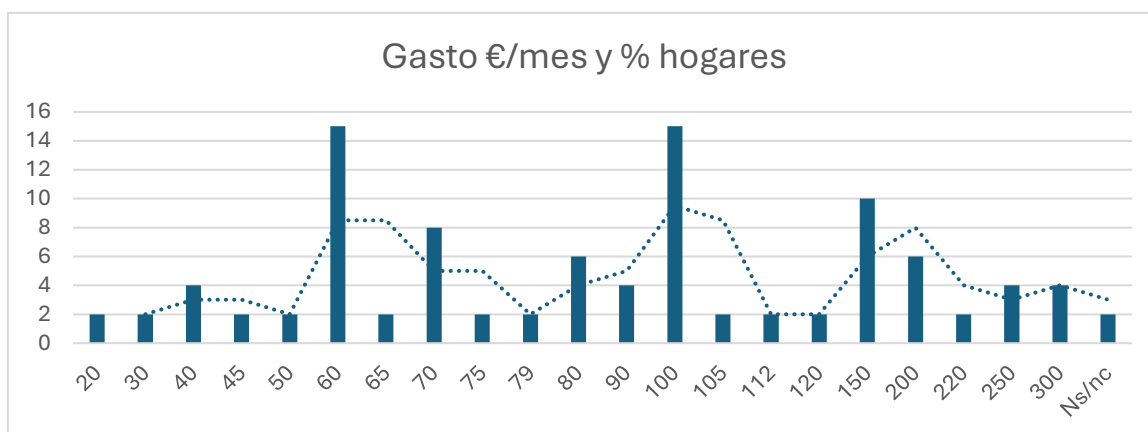
Los hogares más pequeños, hasta tres miembros, ocupan también las viviendas de menor tamaño, aunque este grupo también es el que ocupa tres de cada cuatro de viviendas mayores de 200 m<sup>2</sup>, lo que puede suponer un reto el sostener temperaturas de confort en estas viviendas para un número tan reducido de personas.

#### 4. Gasto mensual en energía.

37

Hemos considerado el gasto mensual en energía en euros como una medida sencilla de cuantificar las necesidades energéticas de las viviendas. Bien es verdad que este dato, de manera aislada, puede arrojar poca luz debido a que la memoria de los encuestados no establezca valoraciones y extrapolaciones anuales y medias del consumo a lo largo del año, y se produzcan sesgos a la hora de valorar esta información, infravalorando el coste mensual. Por ello, estos datos, junto con los elementos que de tamaño de hogar y de la vivienda, unidos a las ponderaciones de gasto por época del año, nos pueden dar una información más certera del gasto y necesidades que un análisis más pormenorizado de esta única variable.

La variabilidad en el gasto mensual sugiere que existen oportunidades para implementar estrategias de eficiencia energética en los hogares con gastos significativamente altos, que podrían beneficiarse de asesoramiento sobre tecnologías eficientes y prácticas de ahorro.



##### 1. Gasto promedio:

- o El gasto mensual promedio en energía se sitúa aproximadamente en 109 €, con una desviación estándar de 67,60 €, indicando una variabilidad considerable en el gasto entre los hogares, fruto de la mezcla de hogares con bajo consumo debido a la implementación de varias soluciones de eficiencia energética, y otros que carecen de todas ellas. En cualquier caso, el gasto mediano, de 90 € mensuales no desentona con el coste típico de la energía en la región climática<sup>30</sup> para hogares de diversos tamaños y necesidades, aunque nos apunta el importante impacto que

<sup>30</sup> Según datos de Red Eléctrica Española, una familia de cuatro miembros en territorio B4 debería consumir unos 321 kWh/mes, que arrojaría un coste de en torno a los 80 euros mensuales.



tienen las viviendas con soluciones de sostenibilidad frente a las que aún no las han implementado.

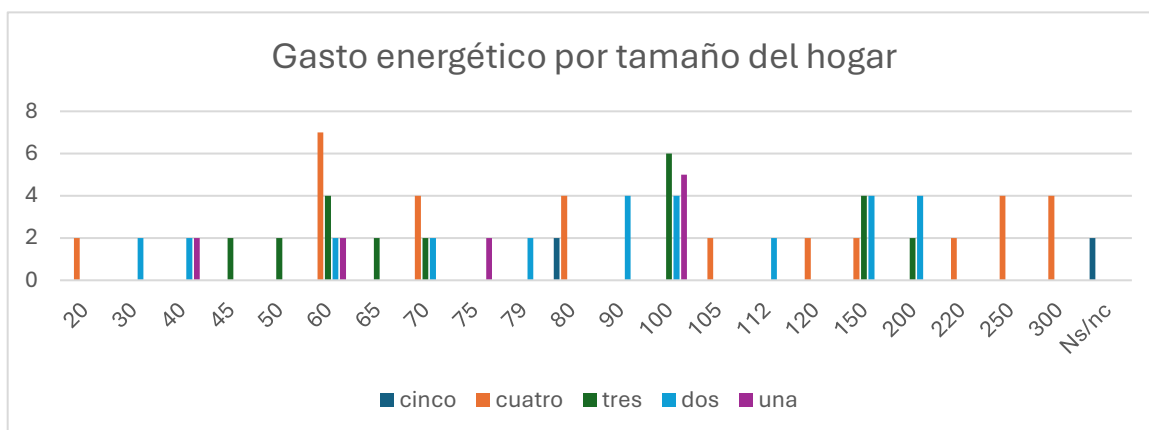
38

## 2. Gasto moderado:

- o La implementación de medidas de eficiencia energética hace que una de cada cuatro viviendas tenga un gasto mensual de hasta 60 € al mes, y de hasta 150 € mensuales tres de cada cuatro, lo que nos habla de un importante impacto de estas medidas en las facturas energéticas. Aquellos que sobrepasan o doblan estas cotas serían los más susceptibles y receptivos a opciones de eficiencia energética.

## 3. Gasto mínimo y máximo:

- o El gasto mensual mínimo registrado es de 20 €, mientras que el máximo es de 300 €. Esto sugiere una gran variabilidad en el consumo energético, posiblemente influenciada por factores como el tamaño de la vivienda, la cantidad de personas en el hogar, y el uso de tecnologías eficientes o



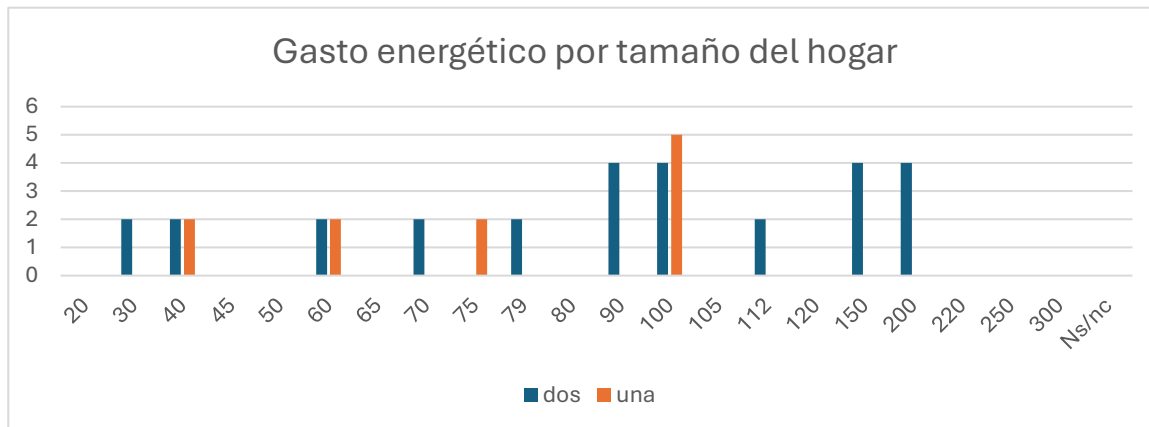
sistemas de autoconsumo.

## 4. Gasto por tamaño de hogar: Avanzamos en el análisis y vamos a conocer como impacta el número de personas que conforman cada hogar con el gasto energético.

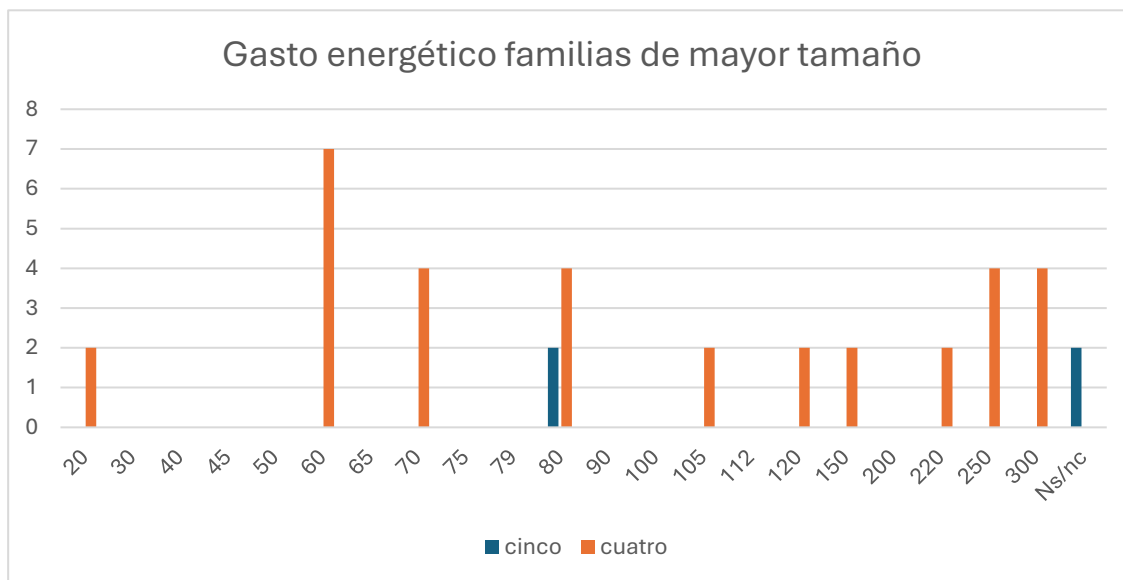
- o **Hogares de 1 persona:** Tienen un gasto mensual promedio de en torno a los 77 €, lo cual es el más bajo entre todos los tamaños de hogares, reflejando un consumo moderado acorde con el menor número de ocupantes.
- o **Hogares de 2 personas:** Presentan un aumento en el gasto promedio, alcanzando aproximadamente 105 € al mes, lo que indica un gasto

ligeramente mayor por persona, posiblemente debido al uso compartido de electrodomésticos y sistemas de calefacción/refrigeración.

39



- o **Hogares de 3 personas:** Con un gasto promedio de 95 €, los hogares de tres personas muestran una eficiencia relativa, manteniendo un consumo razonable frente a su tamaño, lo que podría estar asociado a medidas de optimización o al uso eficiente de los espacios.
- o **Hogares de 4 personas:** Estos hogares tienen el gasto mensual promedio más alto, con 134 €, lo que refleja un aumento en el uso de

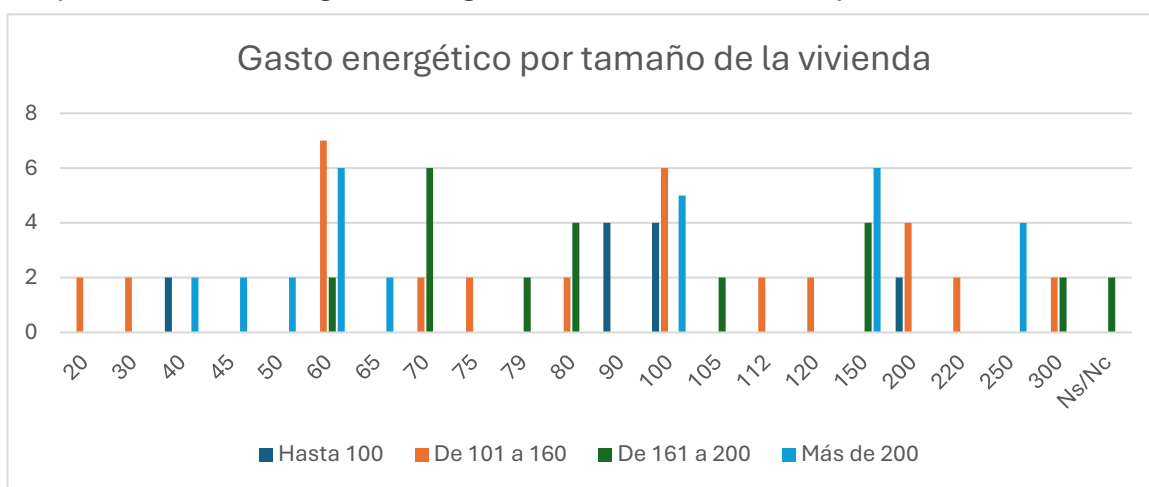


recursos energéticos, como una mayor demanda en calefacción, iluminación y electrodomésticos para cubrir las necesidades de todos los ocupantes. Este grupo de hogares serían los más beneficiados de medidas de eficiencia energética adicionales.

- o **Hogares de 5 personas:** Curiosamente, el gasto promedio en hogares de cinco personas es de 80 €, lo que podría indicar la presencia de medidas de eficiencia energética o un consumo controlado a pesar del tamaño del hogar.

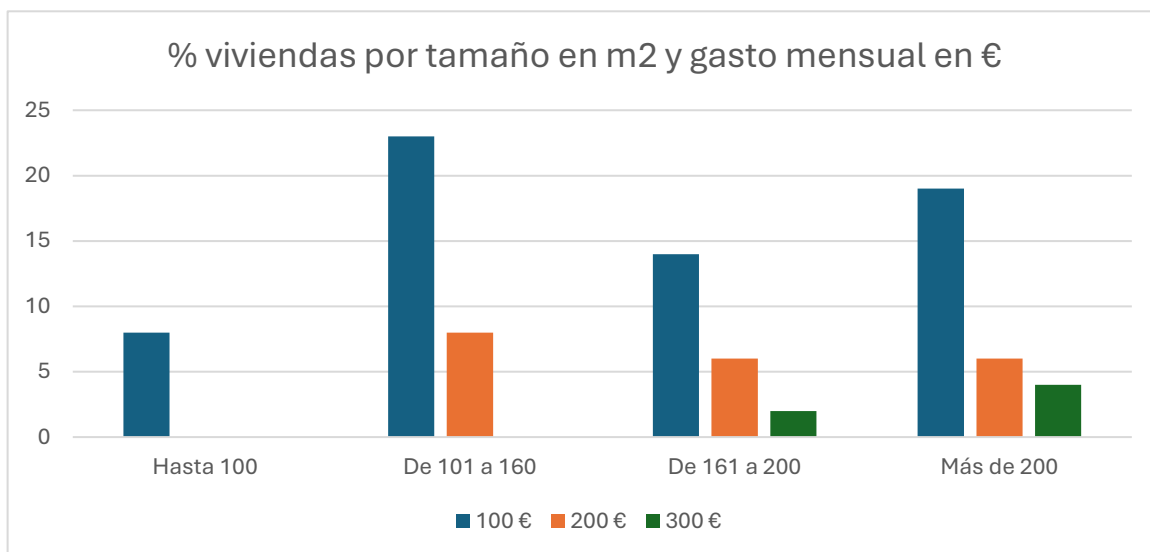
40

- 5. Gasto por tamaño de la vivienda:** El análisis de los datos muestra una correlación casi nula (0.014) entre el tamaño de la vivienda y el gasto energético mensual. Esto indica que no existe una relación significativa entre la superficie de las viviendas y el gasto en energía, es decir, el tamaño del inmueble no parece influir en el gasto energético mensual en este conjunto de datos. Como



veremos a continuación, el gasto mensual no varía ampliamente según el tamaño de la vivienda, lo que sugiere que confirma otros factores, como el número de ocupantes y el uso de tecnologías de eficiencia energética, que como estamos viendo, tienen un papel importante en el control de costos.

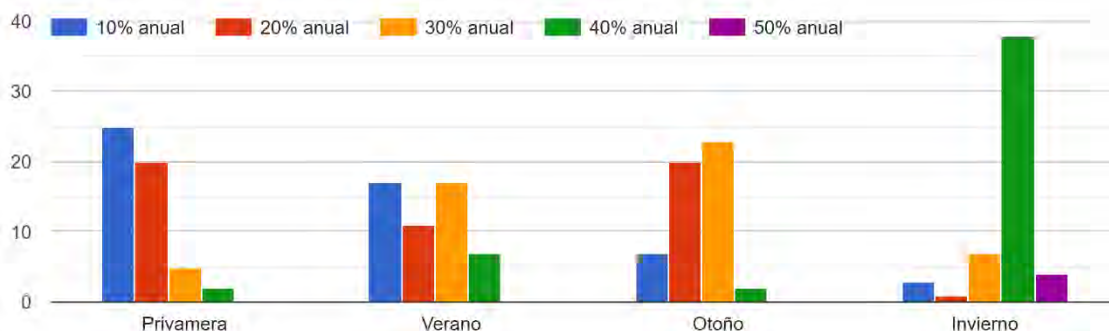
El análisis del gasto mensual promedio en energía según el tamaño de las viviendas en Burguillos de Toledo revela lo siguiente:



- **Viviendas pequeñas (hasta 100 m<sup>2</sup>):** En viviendas de menor tamaño, el gasto promedio es de 103 €, ligeramente menor que el promedio general, lo cual es coherente con el menor espacio a calefaccionar y las menores necesidades de iluminación.
- **Viviendas de tamaño medio (101 a 200 m<sup>2</sup>):** Las viviendas de 101 a 160 m<sup>2</sup> tienen un gasto promedio de aproximadamente 111 €, y las de 161 a 200 m<sup>2</sup> un promedio similar de 110 €. Esto sugiere que los hogares en viviendas de tamaño medio tienden a tener consumos estables, posiblemente debido a una combinación de tamaño adecuado y un uso eficiente de los espacios.
- **Viviendas grandes (más de 200 m<sup>2</sup>):** Las viviendas de mayor tamaño presentan un gasto promedio de 109 €, similar al promedio general de todos los hogares. Esto sugiere que, aunque estos hogares tienen más espacio, posiblemente utilizan tecnologías o prácticas que ayudan a moderar el consumo energético.

**6. Consumo energético promedio por estación a lo largo del año:** El consumo energético en Burguillos de Toledo es marcadamente estacional, con picos de alta demanda en invierno y verano. Estas estaciones representan el mayor consumo debido a la necesidad de calefacción y refrigeración, y podrían beneficiarse de mejoras en eficiencia, especialmente en aislamiento térmico para el invierno y en sistemas de refrigeración eficientes para el verano. La primavera y el otoño, aunque más moderadas, podrían optimizarse aún más con prácticas de ventilación natural y regulación térmica pasiva.

Consumo energético a lo largo del año, valore las estaciones en las que más consumo energético tiene



El análisis del consumo energético promedio por estación a lo largo del año muestra los siguientes resultados para todos los tipos de hogares y tamaños de vivienda:

- **Primavera:** 15.6%
- **Verano:** 22.8%
- **Otoño:** 23.1%
- **Invierno:** 38.5%

Esto indica que el consumo energético es significativamente más alto en invierno, lo cual es común debido a las necesidades de calefacción generales de esta zona climática. En verano, el consumo debería ser también significativo por el uso de sistemas de refrigeración, que se pueden ver ayudados por sistemas de generación de energía fotovoltaica, que en esta época del año funciona a pleno rendimiento. En primavera y otoño se presentan consumos menores, situación que está relacionada con temperaturas más moderadas y menos necesidad de calefacción o refrigeración.

La comparación del consumo energético agrupado de estaciones muestra que **invierno y verano representan el 61,3% del consumo anual promedio**, mientras que primavera y otoño cubren el 38,7%. Esta diferencia destaca cómo las estaciones extremas incrementan significativamente la demanda energética debido a las necesidades de confort térmico.

- **Consumo más alto en invierno (38.5%):** El invierno representa el pico más alto de consumo energético en el año, con **38.5% del total anual**. Esto sugiere una alta demanda de calefacción debido a las bajas temperaturas, lo cual es típico



en climas donde los hogares dependen de sistemas de calefacción para mantener el confort.

43

- o Este consumo elevado en invierno indica una oportunidad para implementar mejoras en la eficiencia térmica de las viviendas, como el aislamiento, el uso de ventanas de doble acristalamiento, y tecnologías de calefacción eficientes para reducir el impacto de esta estación en el consumo anual.
- **Consumo moderado en verano (22.8%):** La implementación de tecnologías de refrigeración eficientes, así como el uso de técnicas de ventilación natural y sombreado, podrían estar detrás de este consumo energético contenido del verano en Burguillos de Toledo, cuya refrigeración se beneficia de la instalación de energía fotovoltaica en un creciente número de hogares.
- **Moderado consumo en primavera (15.6%) y otoño (23.1%):** Estas estaciones suelen tener temperaturas más templadas, reduciendo la necesidad de calefacción y refrigeración intensiva. No obstante, el consumo en otoño es notablemente más alto que en primavera, posiblemente debido a la necesidad de calentamiento en las noches, lo cual podría ser optimizado con sistemas de calefacción de bajo consumo.

### 1) Disponibilidad de Certificado de Eficiencia Energética.

En los datos disponibles, encontramos la siguiente distribución porcentual:

- Certificado A: 12%
- Certificado B: 4%
- Certificado C: 2%
- Certificado D: 2%
- Certificado E: 6%
- Certificado F: 4%
- Certificado G: 2%
- Carece de Certificado: 68 %

Más de dos de cada tres viviendas de Burguillos de Toledo carece de Certificado de Eficiencia Energética<sup>31</sup>, documento que proporciona información sobre las características energéticas de un edificio o vivienda, y que es obligatorio para:

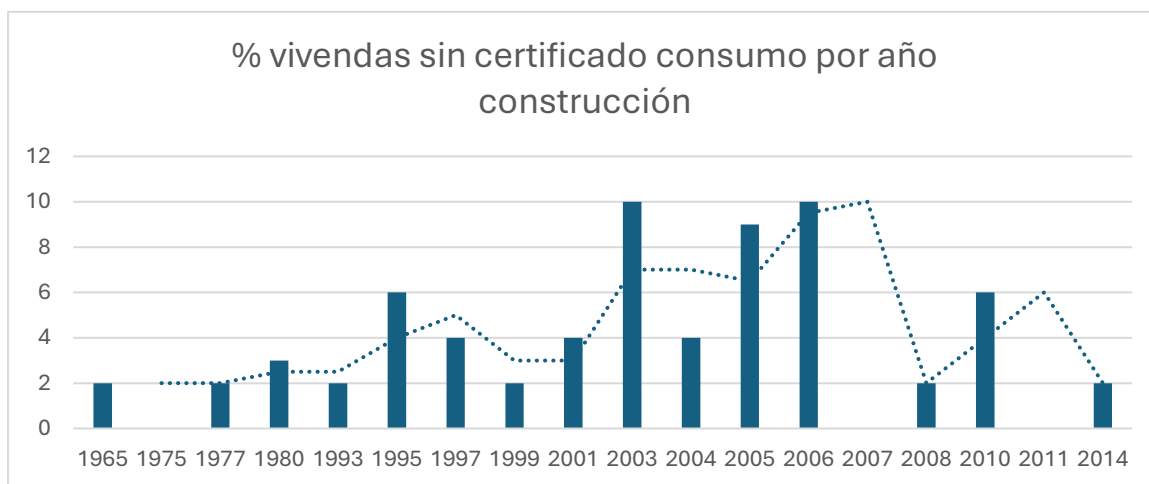
---

<sup>31</sup> Inicialmente recogida en la Ley 8/2013, que ha sido derogada, sus principios y objetivos en materia de eficiencia energética han sido incorporados y ampliados en normativas posteriores, como el Real Decreto Legislativo 7/2015 (Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana) y el Real Decreto 390/2021, que

1. Edificios de nueva construcción.
2. Edificios o partes de edificios existentes que se vendan o alquilen a un nuevo arrendatario.
3. Edificios o partes de edificios pertenecientes a la Administración Pública con más de 250 m<sup>2</sup> de superficie útil.
4. Edificios que se sometan a reformas o ampliaciones significativas.
5. Edificios de más de 500 m<sup>2</sup> destinados a ciertos usos (administrativos, sanitarios, comerciales, etc.).

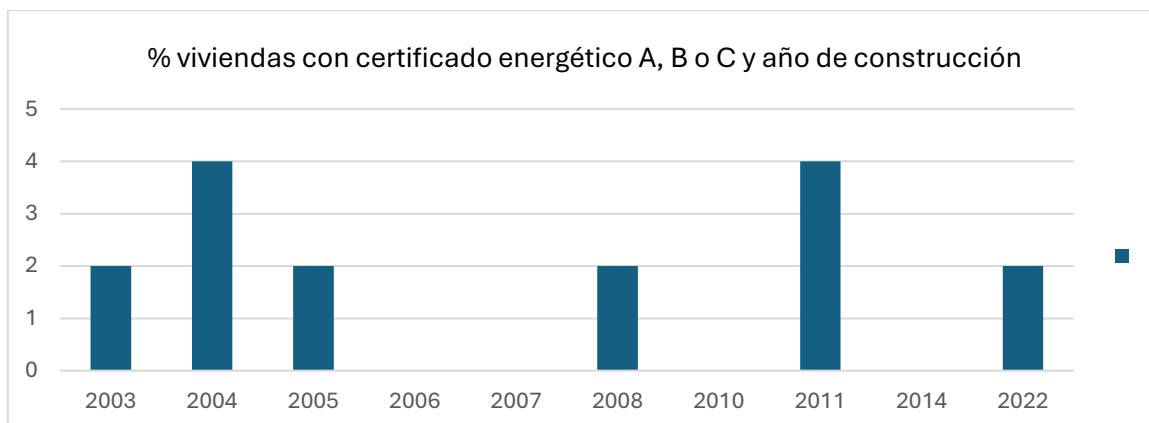
44

Debido a su entrada en vigor en 2013, casi ninguna vivienda anterior a esa fecha



dispone de Certificado, lo que hace que sean solo las viviendas más recientes las que disponen de este certificado, atribuyendo a otros factores, como el interés en la eficiencia energética o políticas locales, influyan más en la obtención de este certificado que el año de construcción.

actualmente regula el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios.

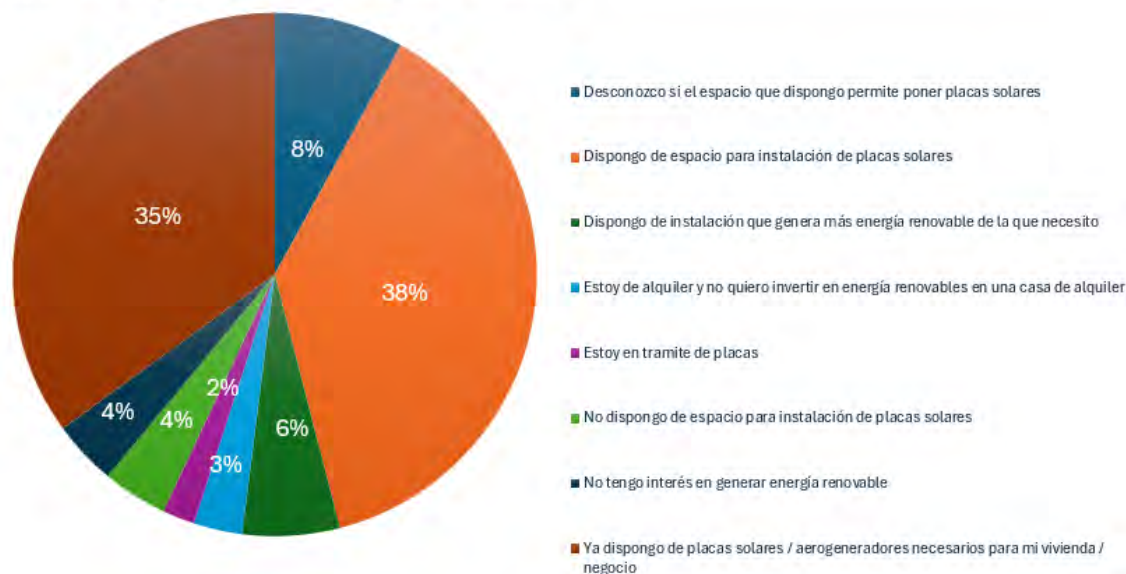


Así, el % de viviendas con certificados energéticos que disponen de un Certificado de Eficiencia Energética de categoría A, B o C tiene relación con la implementación de medidas de eficiencia energética (análisis pre y post a la implementación de estas medidas) en las viviendas de mayor antigüedad, y las viviendas nuevas, obligadas por normativa a disponer de estos certificados, posiblemente ya construidas con un alto estándar de eficiencia energética.

### 5. Capacidad de generar energía renovable

La capacidad de generación de energía renovable en Burguillos de Toledo muestra un buen potencial de adopción, con una alta proporción de viviendas que ya cuentan con sistemas de generación o están interesadas en instalarlos. Sin embargo, existen barreras relacionadas con el espacio, la propiedad y la falta de conocimiento, lo que indica que un enfoque combinado de apoyo técnico, incentivos y programas educativos podría facilitar una adopción más amplia de las energías renovables en la comunidad.

### Capacidad de generación de energía renovable



46

Estos datos sugieren una buena disposición y capacidad potencial en la comunidad para ampliar el uso de energías renovables, especialmente en aquellos con espacio disponible para instalaciones solares.

Si profundizamos en el análisis sobre la capacidad de generación de energía renovable en las viviendas de Burguillos de Toledo encontramos una clara orientación a la generación de energías renovables entre la ciudadanía:

#### Alto interés y capacidad para instalación de placas solares:

- **41% de los encuestados** ya cuentan con placas solares o aerogeneradores instalados, lo que muestra que un número considerable de viviendas que ya ha adoptado sistemas de generación renovable, y que se refleja en la sostenibilidad energética local. De ellos, un **6% de los hogares** manifiestan que generan más energía de la que necesitan, lo que supone un dato relevante, ya que estos excedentes podrían potencialmente ser compartidos con la comunidad a través de redes locales o programas de comunidades energéticas.
- **38% de los encuestados** indicaron que disponen de espacio para la instalación de placas solares, lo que supone una porción significativa de ciudadanía que podría optar por generar su propia energía renovable si recibe el apoyo y la información adecuada.
- **8% de los encuestados personas** desconocen si el espacio disponible en su vivienda es adecuado para la instalación de placas solares, lo que nos indica la

necesidad de asesoramiento técnico para evaluar el potencial de cada propiedad.

47

- **Un 4 % de los encuestados** señalaron desinterés en generar energía renovable, mientras que otro **4%** mencionaron no disponer de espacio para la instalación. Aunque estos grupos son más pequeños, sus respuestas reflejan algunas de las barreras que limitan la adopción de energía renovable en los territorios, espacio y desinterés.
- **Por último, un 3% de los encuestados** indicaron que están en régimen de alquiler y, por tanto, no desean realizar inversiones en energía renovable. Esto muestra que los inquilinos pueden enfrentar barreras adicionales para adoptar tecnologías renovables debido a la falta de propiedad y el incentivo limitado para realizar mejoras a largo plazo.

### 1. Interés por la autogeneración energética y tamaño de vivienda.

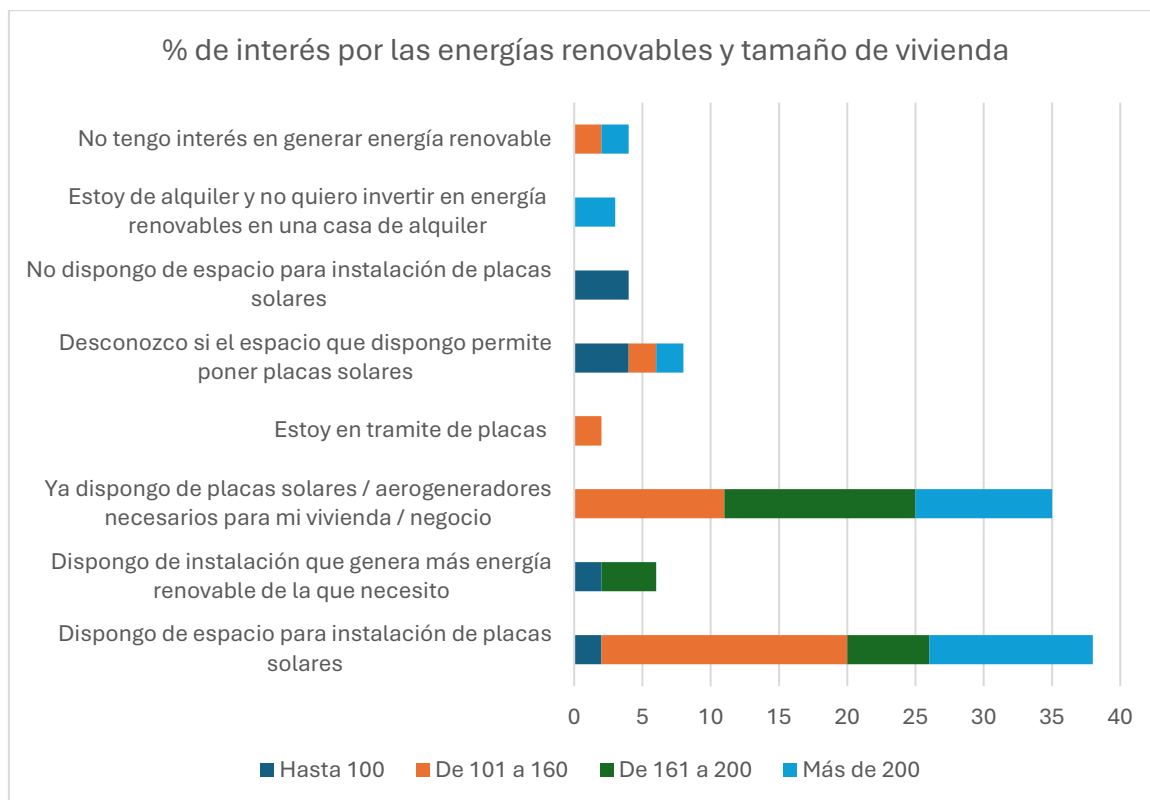
Si descendemos en el análisis para conocer quienes participan ya de la autogeneración de energía o están más interesados en la misma, el primer análisis lo realizaremos sobre el tamaño de la vivienda, a fin de conocer si qué tipo de viviendas disponen de mayor potencial de producción energética.

Un análisis preliminar nos muestra una correlación<sup>32</sup> moderada (0.318) entre el tamaño de la vivienda y la capacidad de generar energía renovable (disponibilidad de espacio o existencia de instalaciones). Esto sugiere que, en general, las viviendas más grandes tienden a tener más capacidad o disposición para instalar tecnologías de generación de energía renovable, como paneles solares, aunque no siempre sea así, y nos encontremos, como de hecho se da en la muestra, con otros tipos de vivienda con placas solares instaladas.

---

<sup>32</sup> La correlación mide la relación o asociación entre dos variables, pero no necesariamente implica causalidad o explica todos los factores involucrados. En este caso, aunque las viviendas más grandes suelen tener más espacio disponible, pueden influir otros factores importantes, como la orientación de la vivienda, las características estructurales, la inversión en tecnología, y la disposición para instalar sistemas de generación renovable.





Tal y como vemos en la gráfica adjunta sobre el % de interés por las energías renovables y tamaño de vivienda, dentro del 41% de encuestados que ya disponen de placas solares nos encontramos a las viviendas de mayor tamaño, y aunque las viviendas más grandes tienden a tener una mayor capacidad para generar energía (por ejemplo, a través de paneles solares), pero esta tendencia no es lo suficientemente fuerte como para concluir que el tamaño de la vivienda por sí solo es un predictor confiable de dicha capacidad.

Un hecho importante es que el 35% de viviendas que manifiestan disponer de espacio para la instalación de energía solar son grandes o muy grandes, lo que nos impulsa a buscar la causalidad de no disponer de aún de placas solares en otras variables que no es el tamaño. Esta situación es positiva, ya que, si se superan las dificultades existentes, este nutrido grupo podrá instalar gran cantidad de potencia productora de energía.

Aquellos que no tienen interés, espacio o viven de alquiler concentran el mayor número de viviendas con menor tamaño, lo que en esta ocasión puede ser una ventaja debido a que no limita sustancialmente el futuro desarrollo de instalación fotovoltaica en el municipio, y en caso de incorporarse a una CEL como no productores, sus requerimientos energéticos son menores que si dispusieran de viviendas de mayor tamaño.

Tal y como hemos visto, el tamaño de la vivienda no es un indicador fuerte de interés en las energías renovables en Burguillos de Toledo, lo que nos anima a pensar que el desarrollo de programas de apoyo e incentivos podrían ser efectivos en distintos tipos de viviendas, independientemente de su tamaño, ya que el interés en la adopción de tecnologías renovables parece estar presente de manera generalizada

49

## 2. Interés por la autogeneración energética y tamaño de hogar.

Este cruce de variables, junto con el anterior, profundiza aún más sobre las posibilidades de desarrollo de la energía renovable en el municipio, ya que nos permite avanzar más en posibles diseños de medidas o políticas institucionales más orientadas y cercanas a las necesidades de la ciudadanía.

Atendiendo a los datos, encontramos que los hogares de mayor tamaño ("cuatro" y "tres") muestran una mayor predisposición a contar con instalaciones de energía renovable, ya sea porque disponen de espacio o porque ya tienen instaladas las placas. Esto sugiere una correlación moderada entre el tamaño del hogar y la capacidad o interés en generar energía renovable.

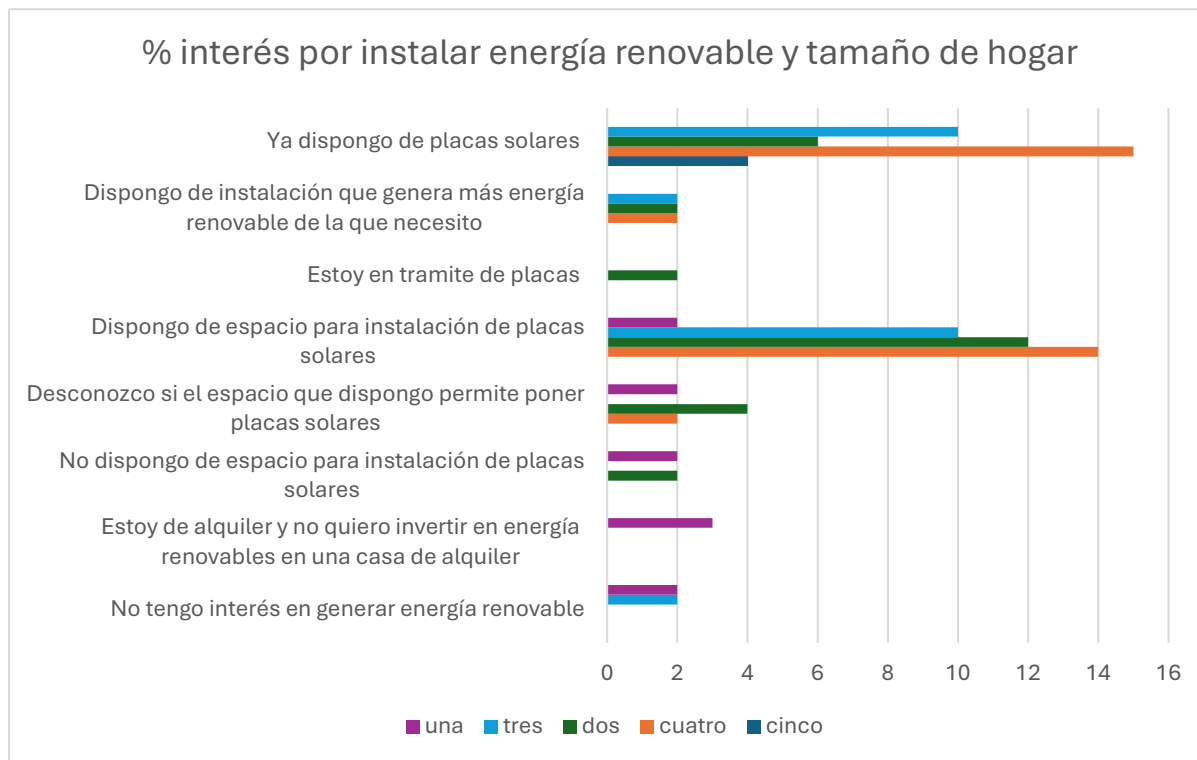
Los hogares más pequeños (particularmente los de "una" persona) tienen más probabilidades de no estar interesados o de carecer de espacio para instalaciones, además de estar menos representados en la categoría de "ya dispongo de placas solares", lo que viene a apuntalar aún más la falta de interés de los hogares de menor tamaño, habitados por pocas personas.

Dado que un porcentaje importante de hogares ya tiene placas o cuenta con espacio disponible, existe un gran potencial para la expansión de instalaciones de energía renovable en el municipio, especialmente en los hogares de tamaño medio a grande, tal y como se deducía de los datos relativos al tamaño de las viviendas.

- **Dispongo de espacio para instalación de placas solares:** Esta categoría representa el 38% del total de respuestas, lo cual indica una predisposición favorable para la instalación de energía renovable. Los hogares de tamaño "cuatro" y "dos" concentran el mayor porcentaje de respuestas en esta categoría (36.8% y 31.6%, respectivamente), mientras que los hogares más pequeños ("una persona") representan solo el 5.3% de los que reportan disponer de espacio.
- **Ya dispongo de placas solares:** El 35% del total de los hogares ya tiene instalaciones de energía renovable. Los hogares de tamaño "cuatro" representan la mayor parte en esta categoría (42.9%), seguido de los de **tamaño**

"tres" (28.6%) y "dos" (17.1%). Esto sugiere que los hogares más grandes son más propensos a tener instalaciones ya operativas.

50

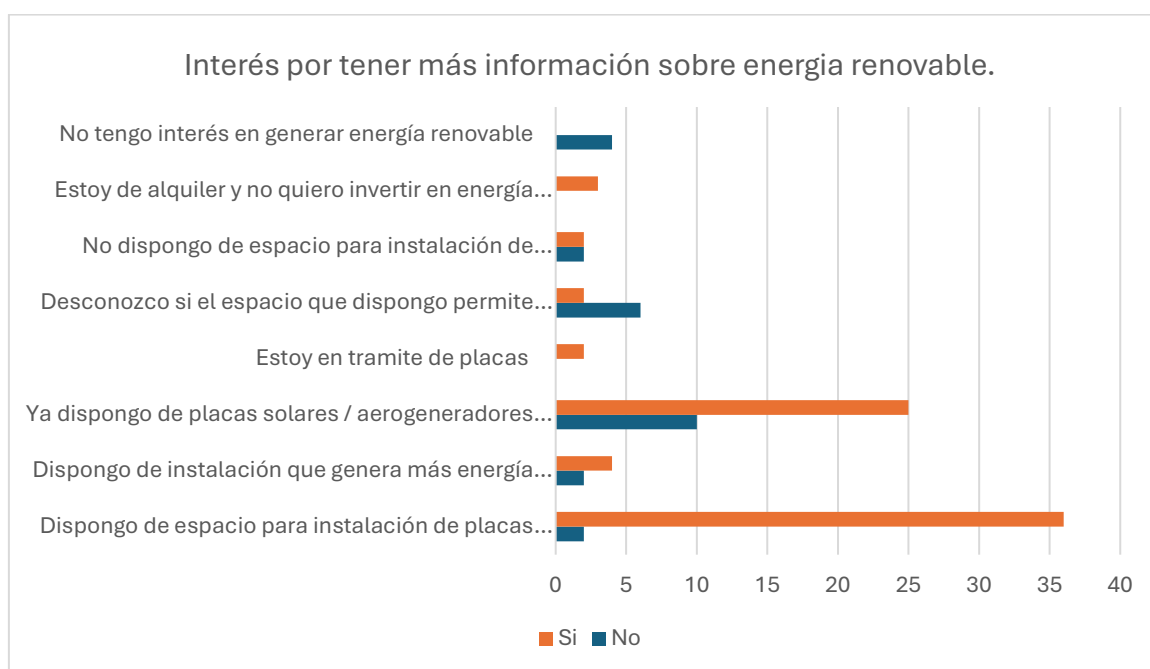


- **No tengo interés en generar energía renovable:** Solo el 4% de los hogares expresan desinterés en generar energía renovable, distribuidos en los hogares de tamaño "tres" y "una". Este bajo porcentaje sugiere que, en general, hay una actitud positiva hacia las renovables, aunque algunos hogares pequeños muestran menos interés.
- **Estoy de alquiler y no quiero invertir en energía renovable en una casa de alquiler:** Esta opción representa el 3% del total y se concentra en hogares pequeños ("una persona"). Este hallazgo coincide con la idea de que los inquilinos suelen mostrar menor disposición a invertir en renovables.
- **No dispongo de espacio para instalación de placas solares y Desconozco si el espacio permite poner placas solares:** Estas categorías representan conjuntamente el 12% de los hogares y muestran una limitación por falta de espacio o información sobre la viabilidad de instalar placas. Esto podría indicar una necesidad de asistencia técnica o de sensibilización en los hogares de tamaño "dos" y "cuatro".

### 3. Interés por tener más información sobre energía renovable

51

A fin de avanzar en el análisis sobre diferencias respecto al interés sobre energía renovable de las personas encuestadas sobre energías renovables, hemos considerado segmentarlas entre aquellas que disponen y no disponen de instalación generadora de energía, y nos ofrece datos alentadores, ya que la mayoría de los encuestados (74%) muestra interés o ya dispone de instalaciones de energía renovable, lo que es una señal positiva para la adopción de tecnologías sostenibles en Burguillos de Toledo. Sin embargo, existen varias barreras, como la falta de espacio, desconocimiento sobre la viabilidad técnica, y la situación de alquiler, que limitan la adopción en ciertos casos.



Este gráfico muestra que hay una inclinación positiva general hacia la adopción de energía renovable, con una mayoría que ya tiene o desea instalar sistemas de generación renovable. De los interesados, un 36% de los encuestados tienen espacio adecuado para la instalación, una condición que facilita la adopción de energías renovables.

El 35% ya cuentan con instalaciones suficientes, pero en general quieren disponer de más información lo que representa una aceptación y adopción activa de las renovables. Además, este grupo con instalaciones ya operativas también incluye a un 10% de encuestados que han indicado un "No" en el interés, sugiriendo que para algunos, la necesidad energética está completamente cubierta.

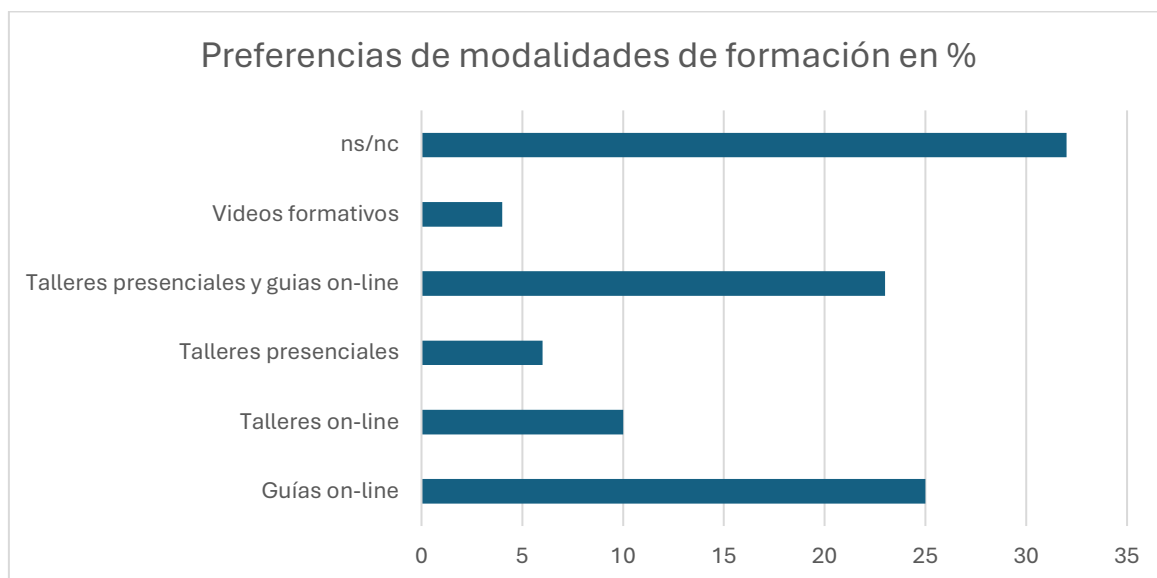
Es significativo indicar que entre los que desconocen si tienen espacio susceptible de albergar placas solares u otras fuentes de energía renovable, hay algo más de un 5% que no desea información, lo que supondrá un reto importante a la hora de informar y concienciar a toda la población.

52

Este análisis indica que, aunque la mayoría está dispuesta y tiene condiciones favorables para la adopción de energía renovable, lo cual podría facilitar la adopción de estas tecnologías, aunque existen barreras estructurales y de información que podrían superarse con políticas de apoyo específicas. Por ello, implementar programas informativos o establecer una oficina local de asesoramiento podría ayudar a satisfacer esta demanda y fomentar prácticas sostenibles en la comunidad.

#### 4. Preferencias sobre modalidades de formación.

El análisis muestra una preferencia clara por los recursos online y las modalidades híbridas, lo que confirma el perfil de joven y formado de la población del municipio. Para maximizar la efectividad de la formación en eficiencia energética y energías renovables, se propone un enfoque que combine guías online con talleres presenciales o interactivos, además de realizar esfuerzos para orientar a aquellos que aún no tienen una preferencia definida. Este enfoque permitirá que el programa de formación sea accesible, interactivo y flexible, alineándose con las preferencias expresadas por los participantes.



Entrando en profundidad en los datos, encontramos que las **guías on-line** son la opción es la más popular, con aproximadamente el 25% del total de respuestas, lo que



nos indica que una cantidad significativa de personas prefiere recursos digitales a los que puedan acceder de manera autónoma y en sus propios tiempos.

Además, los **talleres presenciales y guías on-line aglutinan un 23 %** de respuestas, lo que supone que esta modalidad mixta es la segunda más preferida. Los participantes probablemente valoran la posibilidad de asistir a sesiones en persona para resolver dudas en tiempo real, mientras disponen de material online para consultas posteriores. Esta opción podría combinar la flexibilidad del formato online con la interacción y experiencia de aprendizaje de los talleres presenciales. En este sentido, los **talleres on-line** tienen una aceptación del 10%, habiendo una preferencia notable pero no tan alta en comparación con las guías y los talleres mixtos. Los talleres online pueden resultar útiles para quienes desean aprender en un entorno interactivo, sin la necesidad de desplazarse.

Solo un 6% de las personas prefieren la modalidad de **talleres presenciales**, lo cual podría indicar una menor disposición para asistir a eventos en persona de manera exclusiva, pudiendo deberse a factores como la falta de tiempo o la preferencia por opciones más accesibles desde cualquier lugar.

Los **videos formativos** solo son apoyados por un 4% de la población encuestada, este formato parece ser el menos atractivo para los encuestados. Los videos pueden no ser percibidos como suficientemente interactivos o informativos en profundidad, en comparación con guías o talleres.

Es necesario indicar que el 32% no especificó una preferencia concreta, representando un grupo considerable dentro del total, por lo que podemos considerar que esta falta de definición podría deberse a la falta de familiaridad con las opciones de formación o a una indecisión sobre cuál modalidad les resultaría más útil. Este alto porcentaje indica una oportunidad para realizar una campaña de sensibilización sobre las diferentes modalidades de formación y sus beneficios.

## **5. Estaría dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo.**

Es significativo indicar que tan solo un 4% indica que no estaría dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo energético para reducir su huella de carbono y el coste energético, lo que supone un grupo muy pequeño de población que posiblemente precise de más información y ejemplos cercanos de cómo incorporar las energías renovables a su día a día.

## **6. Expectativas de consumo**

Al preguntar a la ciudadanía sobre sus expectativas de consumo en los próximos 5 años, nos adentramos en las expectativas que sobre el futuro tiene la población, y es importante indicar que hay una percepción positiva y optimista de su visión futura de

vida. Puesto que el crecimiento o decrecimiento del consumo de las familias podría ir por varios ámbitos, dejamos abierta la posibilidad de incluir varias respuestas.

54

A continuación, haremos una clasificación de las expectativas de consumo energético en los próximos cinco años en dos categorías para segmentar mejor los datos, que nos arroja la siguiente información:

- Por un lado, el 69% de los encuestados anticipan un aumento en su consumo energético. Este grupo incluye aquellos que planean adoptar tecnologías o cambios que probablemente incrementarán el consumo, como el uso de vehículos eléctricos, el aumento de electrodomésticos o la ampliación del hogar.
- En contraposición, el 31% de los encuestados planean mantener o reducir su consumo. Este grupo refleja una tendencia hacia la estabilidad o la reducción en el uso energético, lo que puede estar asociado a hábitos más eficientes o a la intención de mantener los gastos actuales.

Descendiendo en la orientación que cada grupo de tiene sobre el futuro de su consumo energético para los próximos cinco años, describimos las expectativas de los encuestados en Burguillos muestran las siguientes tendencias principales:

1. **Uso de vehículo eléctrico:** Es la expectativa más mencionada, con un 31% de las respuestas, lo que nos indica un creciente interés por incorporar vehículos eléctricos a las unidades familiares, posiblemente reflejando una conciencia de sostenibilidad y la adaptación a tecnologías más limpias.
2. **Uso de más electrodomésticos:** Con un 20% respuestas, algunos usuarios esperan un aumento en el uso de electrodomésticos, lo que podría estar asociado con un incremento en la comodidad del hogar o el surgimiento de nuevas necesidades.
3. **Disminución del tamaño del hogar o negocio:** Con un 7% de las respuestas nos indica que algunas personas prevén reducir el tamaño de su hogar o negocio, lo cual podría reflejar un enfoque hacia la reducción de costos y el consumo eficiente.
4. **Mantener el consumo actual o no prever cambios significativos:** Varios encuestados (en torno al 6%) consideran que su consumo se mantendrá igual en los próximos años, lo que indica una estabilidad en sus hábitos actuales.
5. **Reducción de consumo energético:** Algunas respuestas específicas mencionan la intención de reducir el consumo y mejorar la eficiencia (como "Reducir el consumo", "Menos gasto económico y más eficiencia energética").

6. **Otros cambios específicos:** Algunos esperan cambios detallados en su consumo, como la instalación de tecnologías eficientes (biomasa, ventanas de baja emisión, etc.) para alcanzar un consumo más ecológico.

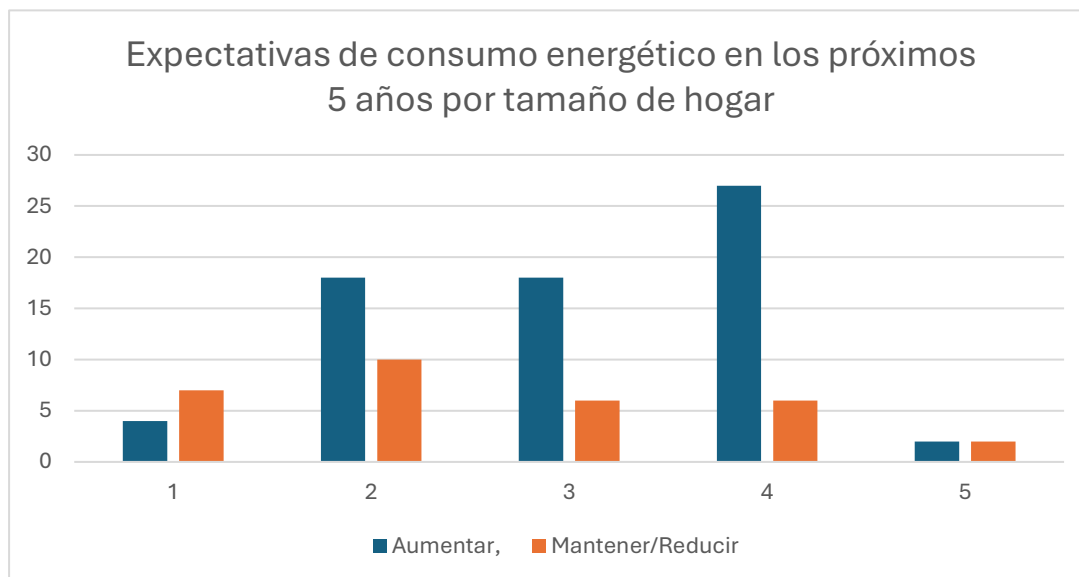
55

El conjunto de las respuestas sugieren que las expectativas están polarizadas entre mantener el consumo, incorporar tecnologías eficientes, y un creciente interés por el uso de vehículos eléctricos y otros electrodomésticos, cuestiones donde hay mayor convergencia de respuestas.

## 7. Tamaño del hogar, vivienda y expectativas de consumo.

Esta cuestión de la expectativa de consumo es de gran interés a la hora de diseñar políticas y acciones, máxime cuando se están poniendo las bases de una Comunidad Energética Local en Burguillos de Toledo, lo que disponer de información sobre las necesidades energéticas del municipio y sus habitantes en los próximos años son clave para un crecimiento ordenado y cohesionado.

Para facilitar el análisis, hemos simplificado la variable de expectativa de consumo a dos posibilidades, aumentar consumo o disminuirlo, de modo que al cruzarla con el tamaño de hogar o tamaño de vivienda pudiéramos tener una valoración no ponderada de esta segmentación de expectativas.



Las conclusiones que se pueden extraer del análisis de expectativas de consumo segmentado por el número de personas en el hogar son las siguientes:

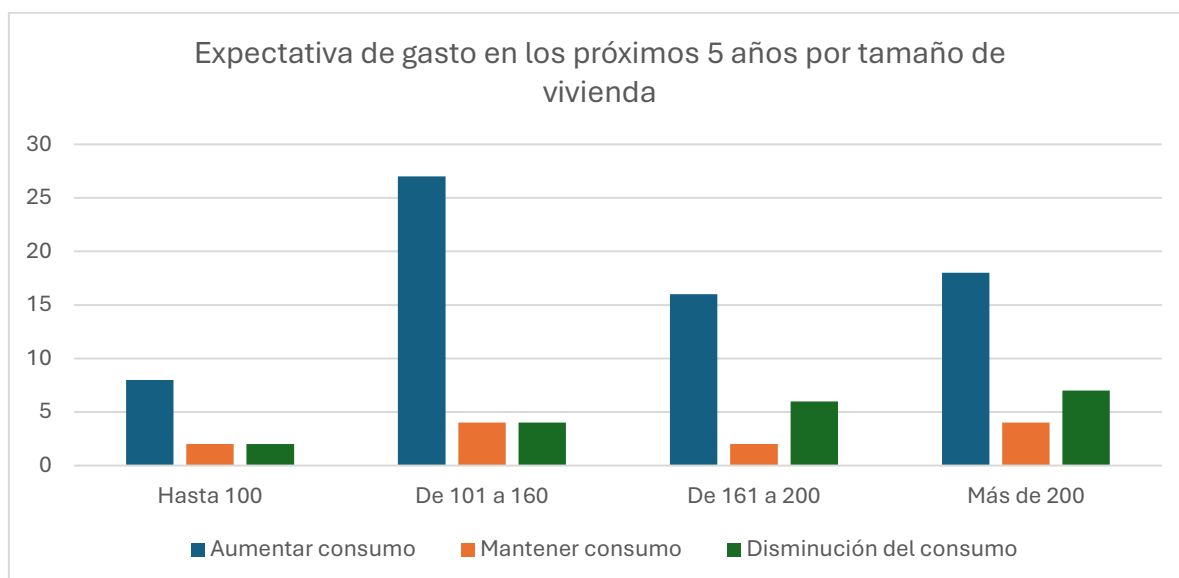
1. **Mayor propensión a aumentar el consumo en hogares de mayor tamaño,** sería la conclusión general que podemos obtener, la mayoría de los hogares con

3 y 4 personas tienden a anticipar un aumento en su consumo energético, con 18% y 27% encuestados en estas categorías, respectivamente. Esto podría indicar que los hogares de mayor tamaño están considerando más cambios que incrementen el consumo, como el uso de vehículos eléctricos o nuevos electrodomésticos.

56

2. **Hogares pequeños (1-2 Personas) en modo de mantenimiento o reducción:** Entre los hogares con 1 o 2 personas, es notable que una mayor proporción espera mantener o reducir su consumo (7 y 10 encuestados, respectivamente) en comparación con los hogares más grandes. Esto podría reflejar una tendencia hacia la eficiencia energética en hogares más pequeños, ya sea por limitaciones de espacio o por la facilidad de implementar prácticas de ahorro energético.
3. **Consumo estable en hogares con 5 personas:** Los hogares con 5 personas muestran un equilibrio entre las dos categorías. Esto podría sugerir que los hogares de gran tamaño, al ya contar con un consumo alto, no anticipan un aumento significativo y prefieren mantener su consumo en niveles actuales o están limitados por otras barreras.
4. **Tendencias de ampliación en hogares con 3-4 personas:** Los hogares con 3 y 4 personas son los que mayormente consideran incrementar su consumo, lo que puede asociarse con una fase de ampliación familiar o de comodidad en la que se contempla el uso de más tecnología y electrodomésticos.

En cuanto a la segmentación por expectativas de consumo energético y el tamaño de la vivienda, podemos llegar a las siguientes conclusiones:



5. Existe una tendencia general de los hogares que espera un aumento en el consumo energético en los próximos años, especialmente en viviendas de tamaño intermedio (de 101 a 160 m<sup>2</sup>) y grandes (más de 200 m<sup>2</sup>). En total, el 69% de las viviendas (sumando todas las categorías de tamaño) indican una expectativa de aumento en el consumo. Analicemos en profundidad esta tendencia:
- **Hasta 100 m<sup>2</sup>:** Solo el 8% de las viviendas de menor tamaño esperan un aumento en el consumo, lo cual sugiere que las viviendas pequeñas tienen una menor tendencia a incrementar su gasto energético.
  - **De 101 a 160 m<sup>2</sup>:** un 27% de las viviendas, el mayor número de todas las categorías, esperan un aumento en el consumo. Esto podría deberse a la necesidad de mayor climatización en espacios más grandes, o a la incorporación de nuevos equipos eléctricos, como un vehículo eléctrico.
  - **De 161 a 200 m<sup>2</sup>:** el 16% de las viviendas en este rango también proyectan un aumento en el consumo. Esta categoría, junto con la anterior, representa una proporción significativa de viviendas que anticipan mayores necesidades energéticas.
  - **Más de 200 m<sup>2</sup>:** encontramos que el 18% de las viviendas de gran tamaño anticipan un aumento en el consumo, lo cual es esperable ya que los hogares más grandes suelen tener mayores necesidades de energía para calefacción, refrigeración y otros servicios.
6. **Mantenimiento del consumo energético:** Es necesario puntualizar que solo un pequeño grupo de viviendas (un 12% en total) tiene la expectativa de mantener el consumo en los próximos años, y en todas las categorías de tamaño, el número de viviendas que planea mantener el consumo es bajo, con valores entre el 2 y el 4% de viviendas por categoría. Esto podría indicar que la mayoría de los hogares anticipa cambios en sus necesidades energéticas (ya sea un aumento o disminución), mientras que pocos hogares ven estabilidad en su consumo energético futuro.
7. **Disminución del consumo energético,** Solo compete a un grupo moderado de viviendas (el 19% en total) que espera disminuir su consumo energético en los próximos años, lo cual sugiere una concienciación hacia la eficiencia energética en algunas de las viviendas. Veamos su incidencia respecto al tamaño de las viviendas implicadas:
- **Hasta 100 m<sup>2</sup>:** Solo el 2% de las viviendas de menor tamaño esperan una disminución del consumo. Dado que estas viviendas probablemente ya tienen un consumo relativamente bajo, los residentes pueden percibir que la reducción de consumo es menos necesaria o viable.



- **De 101 a 160 m<sup>2</sup>:** un 4% del total de viviendas esperan reducir el consumo, un número bajo en comparación con el aumento esperado en este mismo grupo.
- **De 161 a 200 m<sup>2</sup>:** un 6% de las viviendas proyectan una disminución del consumo, lo cual indica un cierto interés en mejorar la eficiencia energética en viviendas de tamaño intermedio.
- **Más de 200 m<sup>2</sup>:** el 7% de las viviendas grandes esperan disminuir el consumo. Este grupo, aunque menor que los que esperan un aumento, muestra que algunas viviendas grandes buscan implementar medidas de eficiencia energética, posiblemente debido al alto coste de mantener un consumo elevado en vivienda.

En general, el análisis revela que la planificación energética debe ser segmentada y flexible, adaptándose a las características específicas de cada grupo de hogares para maximizar el impacto de las políticas de eficiencia energética. La inclinación de los hogares más grandes hacia el aumento de consumo y la tendencia de los hogares pequeños hacia la estabilidad o reducción de consumo reflejan patrones que pueden guiar estrategias específicas para cada tipo de hogar.

Las conclusiones de este bloque nos indican que existe una relación entre el tamaño del hogar y vivienda y las expectativas de consumo energético, lo cual tiene implicaciones significativas para la planificación de políticas de eficiencia energética en el municipio, que deberá considerar estas variables para un desarrollo equitativo para toda la población, de cara a una mayor atraktividad y retención de población del municipio.

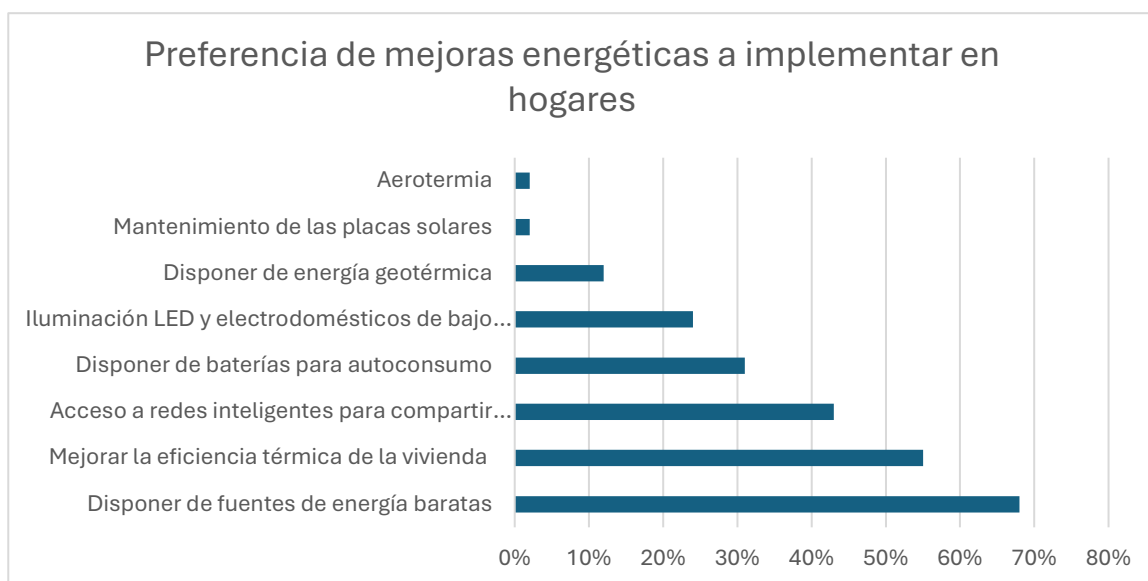
#### *6. Qué tres tipos de mejoras energéticas le gustaría implementar en su hogar / negocio*

Como en otras preguntas de carácter predictivo, hemos solicitado a las personas encuestadas que propongan tres opciones, en este caso son mejoras a implementar, lo que nos ofrece una visión amplia de cuáles son las preferencias futuras de los hogares de Burguillos de Toledo. Las preferencias de los encuestados para implementar mejoras energéticas en sus hogares o negocios destacan las siguientes prioridades:

- **Fuentes de energía baratas** (68% de las encuestas): Se trata de la opción más popular, lo cual refleja un fuerte interés por reducir los costos de energía y un Interés por fuentes de energía más asequibles, de modo que se incluye tanto a los hogares con placas solares como los que no las tienen muestran un alto interés en "Disponer de fuentes de energía baratas". Sin embargo, esta preferencia es especialmente fuerte entre quienes

no tienen placas solares, lo que sugiere una mayor sensibilidad a los costos de energía en este grupo.

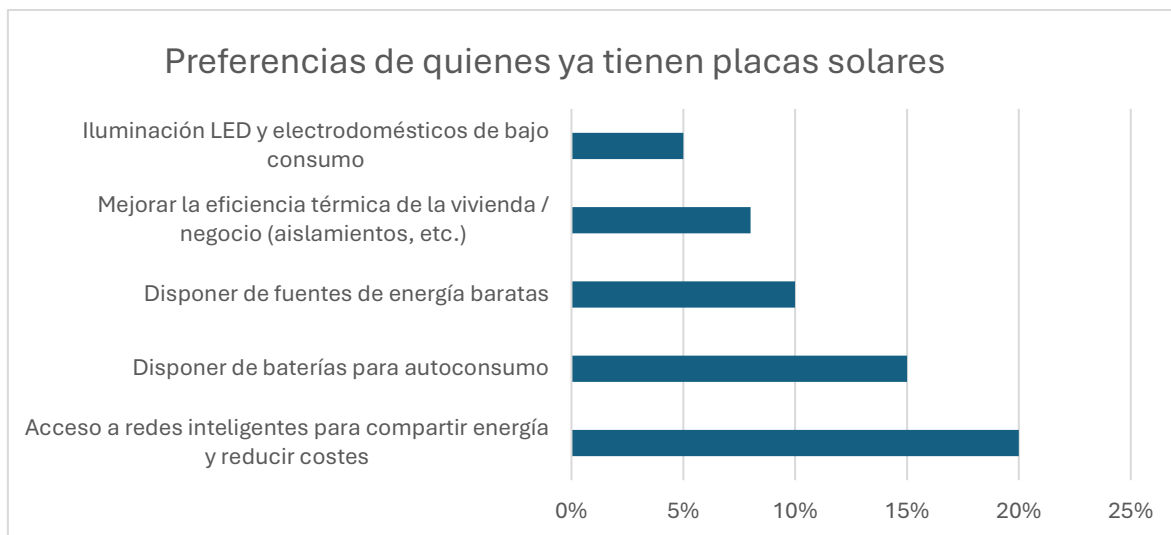
- **Mejoras en la eficiencia térmica** (55 % de las menciones): Incluye medidas como aislamientos para reducir pérdidas de calor o frío, lo que sugiere que muchos encuestados reconocen el impacto de la eficiencia térmica en el ahorro energético. Aquellos sin placas solares valoran más "Mejorar la eficiencia térmica de la vivienda" (aislamientos y otras mejoras). Esto podría reflejar una mayor necesidad de reducir el consumo energético indirectamente, dado que no cuentan con fuentes de generación propia de energía.



- **Redes inteligentes para compartir energía** (43% de las menciones): Indica un interés considerable en las redes inteligentes, que permiten el intercambio y ahorro de energía en comunidad, reduciendo costos. Se trata de una preferencia compartida por ambos grupos, aunque ligeramente más popular entre los que no poseen placas solares. Esto indica que tanto quienes ya producen energía solar como los que no, ven el valor en la posibilidad de intercambiar y optimizar el consumo a través de redes comunitarias.
- **Baterías para autoconsumo** (31% de las menciones): Refleja el interés en almacenar energía generada localmente, una inversión que apoya la independencia y el individualismo energético. Se trata de una mejora que también es valorada por ambos grupos, pero es más importante para quienes aún no tienen placas solares. Esto puede indicar que algunos están interesados en el autoconsumo y consideran las baterías como un primer paso antes de instalar paneles solares, o bien, que buscan incrementar la eficiencia de sus sistemas actuales.
- **Iluminación LED y electrodomésticos eficientes** (24% de las menciones): Muchos encuestados prefieren la iluminación y electrodomésticos de bajo consumo, una mejora directa y accesible para reducir el gasto, y que muestra una clara inclinación hacia la reducción de costos mediante el acceso a fuentes de energía asequibles y la adopción de tecnologías que mejoran la eficiencia y permiten la autosuficiencia energética.

Este análisis sugiere que los hogares sin placas solares están más enfocados en mejoras que ayuden a reducir los costos energéticos y mejorar la eficiencia de sus consumos actuales. En cambio, quienes ya cuentan con placas solares tienden a preferir tecnologías que optimicen o complementen sus sistemas de generación, como redes inteligentes y sistemas de almacenamiento. Esto refleja dos enfoques: uno hacia la reducción de consumo (para quienes no tienen placas) y otro hacia la optimización del sistema de generación y uso compartido para los que ya poseen instalaciones solares, por lo que parece pertinente hacer una distinción entre las mejoras propuestas por quienes tienen placas solares y quienes no, a fin de obtener conclusiones de mayor valor.

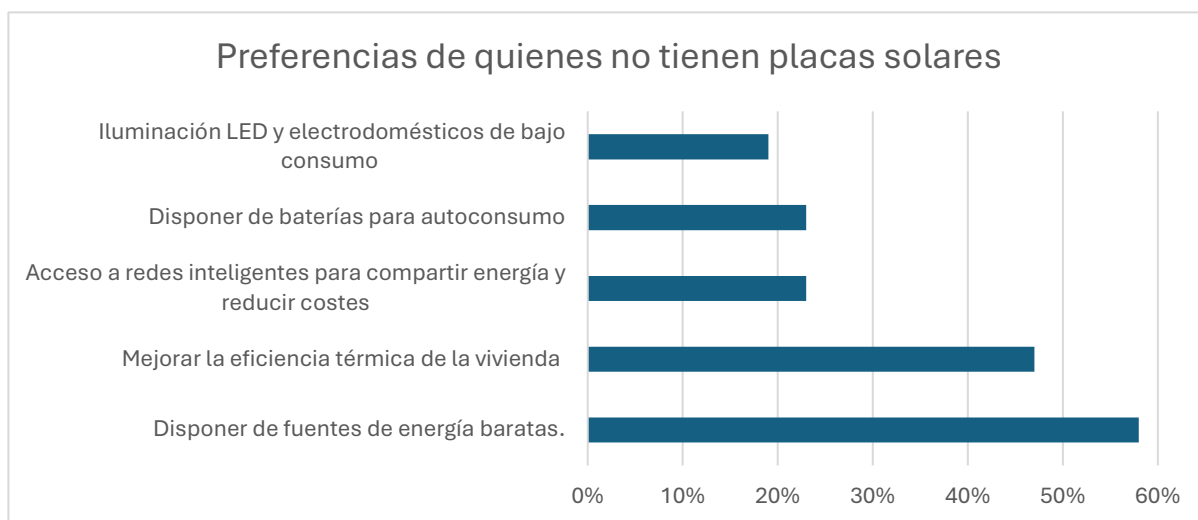
### 1. Preferencias de quienes tienen placas solares:



- **Acceso a redes inteligentes para compartir energía:** Muy popular, con una alta frecuencia. Esto refleja el interés en maximizar la eficiencia y el intercambio de energía generada.
- **Baterías para autoconsumo:** También es una mejora significativa para quienes ya generan su propia energía, dado que una batería permite almacenar excedentes y aumentar la autosuficiencia.
- **Fuentes de energía baratas:** Aunque ya generan energía, estos usuarios aún valoran la reducción de costos operativos adicionales.

## 2. Preferencias de quienes no tienen placas solares:

61



- **Fuentes de energía baratas:** Es la mejora más solicitada en este grupo, lo que sugiere una alta sensibilidad al costo energético.
- **Eficiencia térmica (aislamientos):** Este grupo también muestra un fuerte interés en mejoras de aislamiento, probablemente para reducir el consumo energético general y los costos sin necesidad de autogeneración.
- **Iluminación LED y electrodomésticos de bajo consumo:** Los usuarios sin placas también optan por mejoras directas y de bajo costo que contribuyen a la eficiencia.

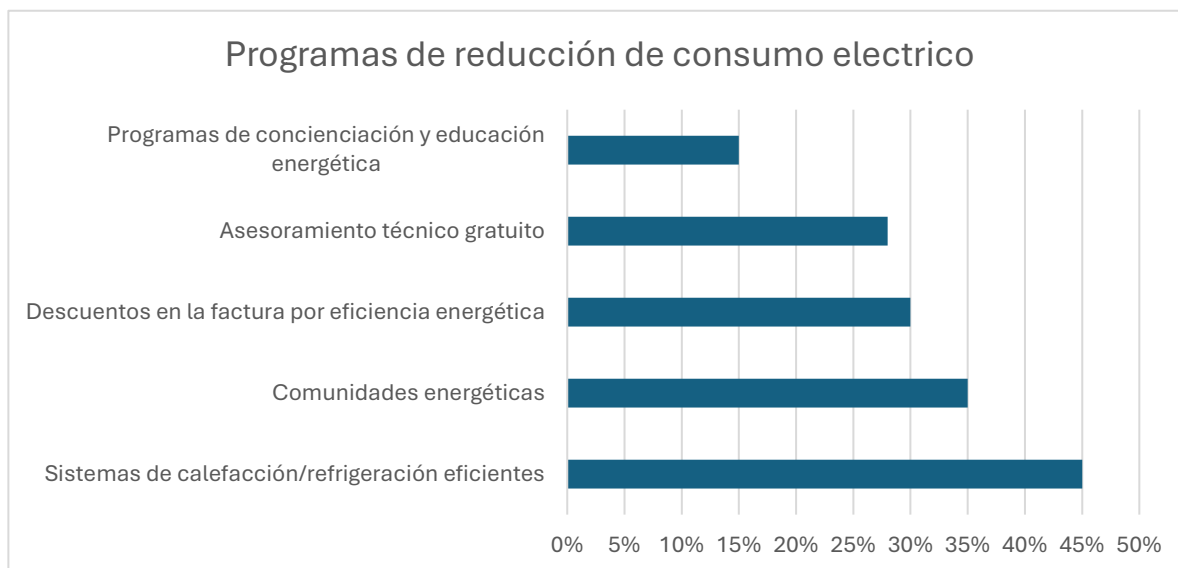
Las conclusiones generales a las que podemos llegar tras este análisis son que, por un lado, los usuarios con placas solares buscan complementos a su sistema, como almacenamiento y redes inteligentes, para optimizar y almacenar su producción, mientras que los **usuarios sin placas solares** tienden a preferir mejoras que reduzcan el consumo directo y el costo sin necesidad de generar energía propia.

## 7. En qué tres programas de reducción del consumo energético estaría en disposición de participar

La consulta a la población es esencial para desarrollar programas de reducción de consumo energético que sean efectivos, adaptados y sostenibles a largo plazo, beneficiando tanto a los ciudadanos como al medio ambiente, de modo que puedan estar alineados con sus necesidades y preferencias; nos permita como gestores adaptar las estrategias de implementación; aumentar su compromiso con las mismas y conciencia comunitaria a la vez que optimizamos recursos gracias de una mayor aceptación y participación.

Como en ocasiones anteriores en las que estamos proyectando soluciones futuras, solicitamos a las personas encuestadas tres opciones diferentes, de modo que puedan

62



hacer proyecciones más amplias de su futuro.

La mayor disposición de respuestas está en programas de eficiencia en sistemas de calefacción y refrigeración, lo que refleja la necesidad de soluciones que reduzcan directamente el consumo en los sistemas de mayor demanda energética.

Las **comunidades energéticas** también son muy populares, indicando interés en compartir recursos y reducir costos mediante soluciones colaborativas.

Los **descuentos en la factura** y **asesoramiento técnico** también son valorados, reflejando una preferencia por incentivos y apoyo en la implementación de mejoras.

Como en anteriores análisis, y a fin de profundizar en el mismo, hemos segmentado estas preferencias por los dos perfiles, aquellas personas que cuentan con placas solares y las que aún carecen de ellas.

### 1. Preferencias de quienes tienen placas solares:

- **Comunidades energéticas:** Es el programa más popular en este grupo, con una alta frecuencia. Los propietarios de paneles solares parecen interesados en sistemas de colaboración y optimización a nivel comunitario.
- **Asesoramiento técnico gratuito:** También valorado, probablemente porque estos usuarios buscan formas de optimizar su sistema y recibir orientación especializada.
- **Descuentos en la factura por eficiencia energética:** Apreciado como un incentivo adicional para sus esfuerzos en la autogeneración y la eficiencia.



## 2. Preferencias de quienes no tienen placas solares:

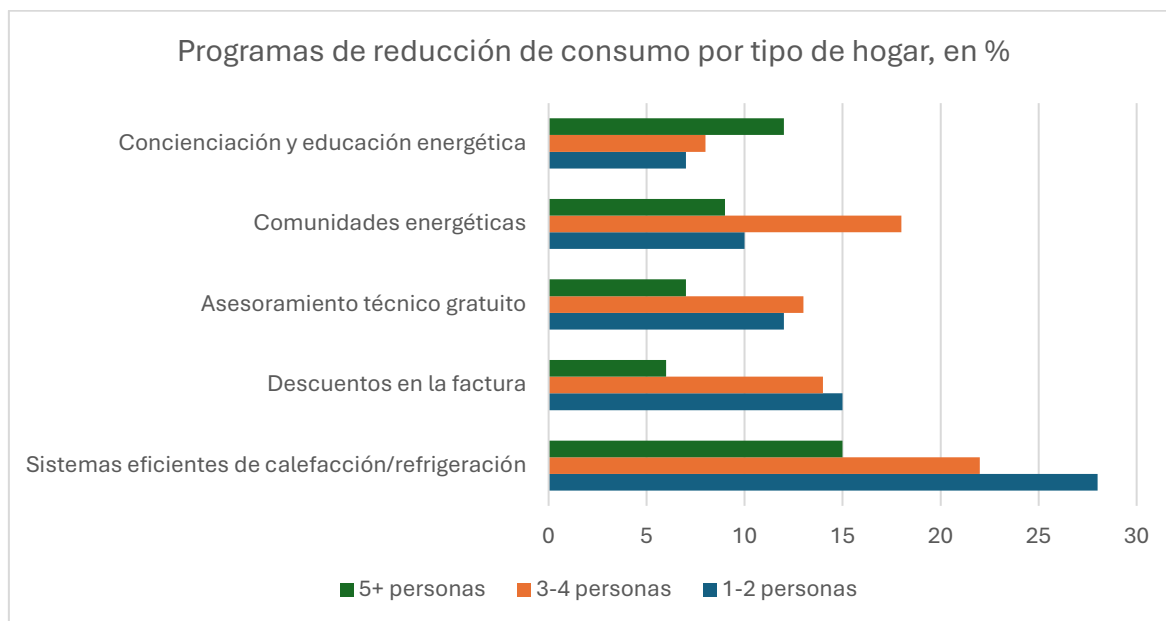
63

- **Sistemas de calefacción/ refrigeraciones eficientes:** Este programa es el más solicitado en este grupo, reflejando un enfoque práctico para reducir directamente el consumo en sistemas con alta demanda energética.
- **Descuentos en la factura:** Muy valorado, lo que sugiere que los usuarios sin paneles buscan incentivos para reducir los costos de manera accesible.
- **Asesoramiento técnico y programas de concienciación:** También populares, indican el interés en recibir apoyo para implementar mejoras y aprender sobre eficiencia energética.

Estos patrones muestran que la tenencia de placas solares influye en el tipo de programa que interesa a los usuarios, con un enfoque en optimización comunitaria entre los propietarios de placas solares y en incentivos y mejoras directas entre quienes no generan energía propia.

## 3. Análisis de programas de reducción de consumo por tamaño de hogar:

Como en otros análisis, el tamaño del hogar puede arrojar otro enfoque respecto a qué tipo de programas pueden ser los más interesantes y valorados.



- o **Hogares de 1-2 personas,** prefieren programas de calefacción/refrigeración eficientes y descuentos en la factura. Esto

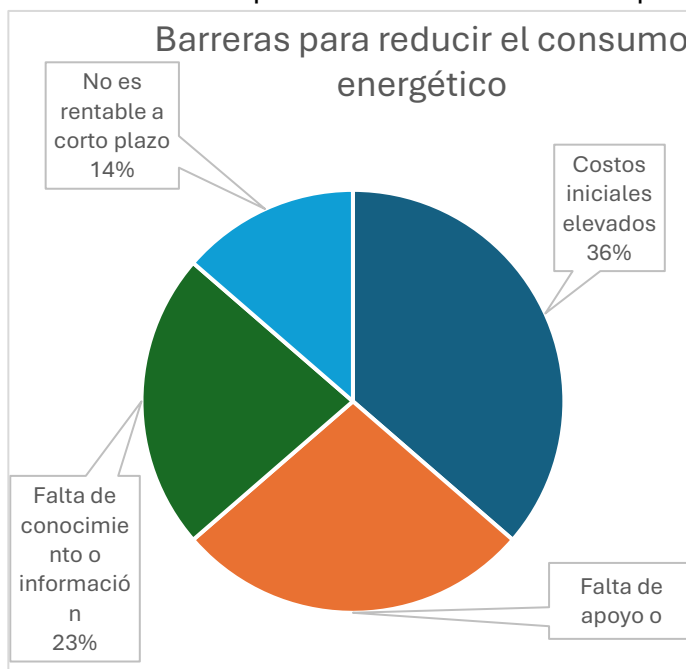
podría estar relacionado con la intención de optimizar el consumo en espacios más pequeños o con un presupuesto más ajustado. Estos hogares parecen buscar soluciones de bajo impacto y mejoras en la eficiencia de costos. Prefieren opciones directas como sistemas de calefacción eficientes y descuentos, posiblemente porque sus necesidades energéticas son más manejables en términos de volumen de consumo.

- o **Hogares de 3-4 personas** optan por **comunidades energéticas y asesoramiento técnico gratuito** junto con los sistemas eficientes. Este grupo suele estar interesado en la optimización y en oportunidades de colaboración para reducir costos energéticos. Se trata de familias de tamaño medio que muestran una combinación de interés en eficiencia directa y soluciones colaborativas. El alto interés en comunidades energéticas y asesoramiento técnico indica que estos hogares buscan reducir costos mientras optimizan su consumo y están dispuestos a participar en esfuerzos comunitarios para mejorar la eficiencia.
- o **Hogares de 5 o más personas:** Este grupo también prefiere **sistemas de calefacción/refrigeraciones eficientes**, pero muestra un interés significativo en **programas de concienciación y educación energética**. Esto sugiere una búsqueda por mejorar los hábitos de consumo en hogares más grandes, que muestran un interés más marcado en programas de concienciación y educación energética, además de eficiencia en calefacción y refrigeración. Esto sugiere que están conscientes de la necesidad de gestionar un mayor consumo y están abiertos a educarse en prácticas sostenibles, lo cual podría ayudarles a reducir el consumo general del hogar.

*8. Cuales son las tres barreras que encuentra para acceder a programas de reducción del consumo energético y analiza las respuestas.*

Es evidente que si toda la población no ha incorporado a sus viviendas medidas para reducir el consumo energético, existen una serie de barreras e impedimentos, más allá del coste económico de la inversión, que dificultan o incluso pueden impedir el acceso a estas herramientas de eficiencia energética, y por ello, hemos preguntado a la población para para nos diera tres barreras que consideraran importantes, y estos son los datos que nos han ofrecido sus respuestas:

- **Costos iniciales elevados:** Esta es la barrera más citada y evidente, lo que indica que muchos encuestados consideran que los costos de entrada para adoptar tecnologías de eficiencia energética son prohibitivos. Esto es común en tecnologías como paneles solares, bombas de calor y sistemas de almacenamiento energético.
- **Falta de apoyo o subvenciones:** Otra barrera importante ligada a los costes de la inversión en eficiencia energética, lo que sugiere que las personas buscan incentivos financieros o subsidios gubernamentales que faciliten la adopción de estas tecnologías. La falta de subsidios y ayudas económicas puede hacer que estas opciones sean inaccesibles para muchos hogares.
- **Falta de conocimiento o información:** Este bloque aúna a aquellos que precisan de un apoyo profesional para entender y operar las tecnologías de eficiencia energética, junto a aquellas personas que no están bien informadas sobre las opciones de programas de eficiencia energética, lo cual impide que participen activamente. Esto indica la necesidad de programas de educación y asesoría técnica, que faciliten a los usuarios comprender las ventajas y el manejo de tecnologías de reducción de consumo.
- **No es rentable a corto plazo:** Un elemento que si bien es cierto, refleja cierto desconocimiento sobre el alcance y la perspectiva de la estrategia de inversión en renovables para el uso doméstico, lo que nos conduce de nuevo a la necesidad de informar y formar a la población para que tome las decisiones de inversión energética más acertadas.



Como en anteriores análisis, hemos desagregado a los encuestados entre aquellos que cuentan con placas solares y los que carecen de las mismas, a fin de poder extraer nueva información de valor respecto a las barreras de acceso a programas de reducción de consumos energéticos.

## 1. Barreras de quienes tienen placas solares:

- **Costos iniciales elevados** sigue siendo una barrera importante, lo que indica que incluso después de invertir en tecnología solar, los costos de entrada siguen siendo un obstáculo para otras mejoras energéticas.
- **Falta de apoyo o subvenciones:** Los usuarios con placas solares ven esta falta de ayuda como un impedimento para continuar optimizando su sistema energético.
- **Desconocimiento de opciones:** Aunque cuentan con cierta tecnología, algunos usuarios podrían no conocer programas adicionales que **mejoren aún más su eficiencia**.

## 2. Barreras de quienes no tienen placas solares:

- **Costos iniciales elevados:** Esta es la barrera más significativa, reflejando la dificultad financiera de iniciar con tecnologías energéticas avanzadas.
- **Falta de apoyo o subvenciones:** Quienes no tienen placas dependen aún más de la ayuda financiera externa para adoptar tecnologías de eficiencia.
- **Falta de acompañamiento técnico:** Los usuarios sin sistemas de generación propia indican la necesidad de apoyo técnico para comprender mejor las tecnologías disponibles.

Así pues, podemos indicar que los ciudadanos de Burguillos de Toledo con placas solares, aunque ya tienen alguna inversión, buscan apoyo adicional para mejoras y la eliminación de barreras económicas que les permitan optimizar sus sistemas. En caso de carecer de placas solares, su principal impedimento es el costo inicial, seguido de la falta de subsidios y apoyo técnico, lo cual limita el acceso a tecnologías de eficiencia energética.

## 9. *Interés por participar en una Comunidad Energética Local (en adelante CEL)*

El análisis de los datos sobre el interés en crear una Comunidad Energética Local (CEL) revela conclusiones importantes:

### 1. **Alto interés en la Comunidad Energética Local (77%):**

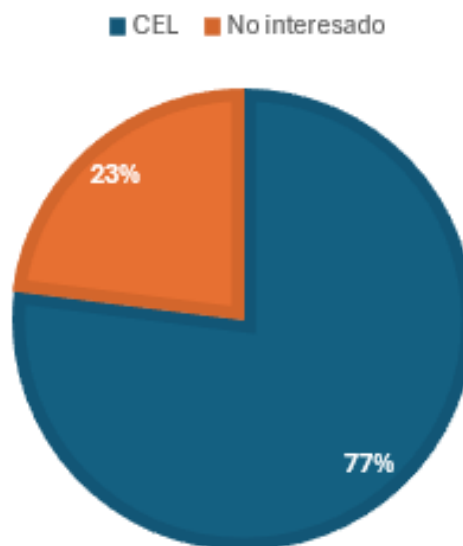
- o El hecho de que el **77% de los encuestados esté interesado en formar parte de una CEL** indica una disposición favorable hacia modelos energéticos comunitarios. Esto refleja una mentalidad orientada a la colaboración y la sostenibilidad, donde los residentes ven la CEL como

una oportunidad para reducir costos energéticos, acceder a energía renovable, y fortalecer la cohesión social.

67

- o Este interés elevado sugiere que los residentes están abiertos a iniciativas que permitan compartir recursos energéticos, optimizar el uso de la infraestructura de generación renovable y acceder a tarifas más competitivas.

## INTERÉS POR CREAR UNA CEL



2. Con un **43% de los encuestados que ya tiene placas solares**, Burguillos de Toledo muestra un avance notable en la generación de energía renovable residencial. Este nivel de adopción indica que casi la mitad de los hogares encuestados ya están contribuyendo a la generación limpia, lo cual reduce su dependencia de fuentes de energía convencionales. Esta incorporación a las energías renovables también indica que muchos hogares están preparados para beneficiarse de una CEL, ya que los excedentes de energía generada podrían compartirse con otros miembros de la comunidad que no tienen la capacidad de instalar paneles solares en sus propiedades.
3. La combinación de un alto interés en la CEL y un porcentaje significativo de viviendas con generación solar crea un **contexto ideal para el desarrollo de una comunidad energética**. Los hogares con placas solares podrían compartir sus excedentes con aquellos que no tienen sistemas propios, promoviendo un modelo de energía distribuida y compartida. Aquí es necesario indicar que una CEL bien estructurada podría maximizar el aprovechamiento de la energía generada localmente, optimizando su distribución en función de la demanda y reduciendo los picos de consumo.
4. La predisposición para participar en una CEL, junto con la adopción de energías renovables, sugiere que **Burguillos de Toledo tiene un gran potencial para convertirse en un referente de sostenibilidad a nivel local**. Esto también podría atraer incentivos o subsidios gubernamentales, promoviendo un ecosistema energético autosuficiente.



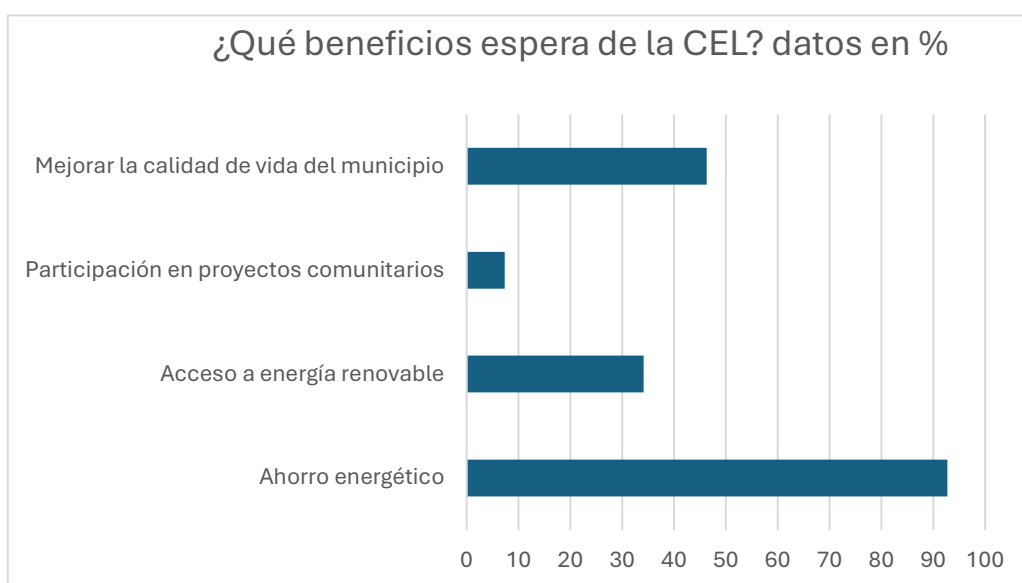
5. Así, pues, el interés del 77% en una Comunidad Energética Local y el hecho de que un 43% ya cuente con placas solares muestran que Burguillos de Toledo está bien posicionado para adoptar un modelo energético comunitario y sostenible. Esto facilitaría el acceso a energía limpia y compartida para todo el municipio, optimizando los recursos locales, reduciendo costos energéticos y fortaleciendo el compromiso comunitario hacia la sostenibilidad. Estos resultados justifican la implementación de una CEL, que podría recibir el apoyo tanto de iniciativas locales como de programas gubernamentales de transición energética.

68

#### 10. *Análisis general de los beneficios esperados al formar parte de una Comunidad Energética Local (CEL)*

Al igual que en preguntas prospectivas previas, se encuesta a la población sobre al menos dos beneficios que espera obtener de la CEL, a fin de disponer un beneficio “esperado” como es el Ahorro Energético, y otro más que nos permita conocer otras motivaciones de la población respecto a la CEL, ya que es bien sabido que participar en una CEL permite a los usuarios reducir gastos en energía gracias a tarifas más accesibles y eficientes, y esto resulta especialmente atractivo en contextos de aumento de tarifas energéticas como el que vivimos, por eso es importante el análisis del resto de respuestas.

- **Mejora en la calidad de vida del municipio** es la respuesta que recoge un 45% de las respuestas, lo que nos informa de la expectativa de reducción de la huella de carbono, mejora de la calidad del aire Independencia energética.



- **Acceso a energía renovable:** Muchos ven la CEL como una oportunidad para consumir energía proveniente de fuentes sostenibles, contribuyendo a la reducción de emisiones de carbono y apoyando la transición hacia una matriz energética más limpia.
- **Las CEL fomentan la cohesión y el desarrollo local,** permitiendo a los participantes colaborar y fortalecer la economía de su comunidad. Este beneficio es clave para quienes desean contribuir al bienestar colectivo.

69

Este análisis destaca cómo las CEL pueden atraer a los usuarios no solo por beneficios individuales, como el ahorro, sino también por su impacto positivo en el medio ambiente y en el desarrollo comunitario

#### *11. Sugerencias de los encuestados para mejorar la eficiencia energética en Burguillos de Toledo:*

Este análisis sobre respuestas abiertas al público muestra que los encuestados valoran tanto el apoyo económico como la educación, junto con mejoras en infraestructuras y opciones de energía renovable. Estas prioridades reflejan una visión integral que combina prácticas sostenibles, optimización de recursos y un impulso hacia fuentes de energía más limpias.

- Muchos encuestados sugieren implementar **subvenciones y ayudas financieras** para facilitar la adopción de tecnologías energéticas. Este tema es recurrente, ya que las inversiones en eficiencia suelen ser costosas y los subsidios pueden hacerlas más accesibles.
- Otro grupo destaca la **necesidad de programas de educación y concienciación** en eficiencia energética. Los encuestados creen que la información sobre prácticas sostenibles y el impacto de los hábitos energéticos ayudarían a reducir el consumo.
- Varias respuestas sugieren la **optimización del alumbrado público**, incluyendo la reducción de luces en horarios nocturnos o el uso de sistemas LED. Esto apunta a la percepción de que el alumbrado público puede ser una fuente de consumo innecesario.
- Existe un fuerte interés en **energías renovables y sistemas de autoconsumo**, como la instalación de paneles solares. Los encuestados ven estas opciones como fundamentales para la sostenibilidad energética de la comunidad.

- Algunos sugieren la **mejora de infraestructuras energéticas** para aumentar la eficiencia, lo que incluye aislamientos en edificios públicos o mejoras en la distribución de energía.

70

### b) Comparación entre los datos primarios y secundarios

Los datos primarios han sido clave para captar las necesidades y barreras específicas de los residentes, mientras que los datos secundarios proporcionan un contexto estructural y de infraestructura que ayuda a identificar el potencial del municipio para una CEL. La combinación de ambos tipos de datos respalda la implementación de una CEL en Burguillos, con especial atención a subvenciones, asesoría técnica y programas de formación que ayuden a superar las barreras percibidas por los residentes.

Los datos primarios, provenientes de la encuesta realizada en el municipio revelan que la población de Burguillos de Toledo muestra una disposición positiva hacia la adopción de una CEL y reconoce la importancia de la sostenibilidad energética, aunque se enfrenta a desafíos significativos relacionados con el coste de implementación y la falta de información. El informe resalta la necesidad de apoyo institucional en forma de incentivos, subvenciones y programas de capacitación para superar estas barreras, fortaleciendo el compromiso de los residentes y maximizaría los beneficios de una CEL en el municipio.

La recopilación de información primaria ha venido de la mano de un cuestionario autoadministrado que tras diferentes campañas informativas ha alcanzado a 124 hogares (en torno al 10% de los hogares totales de Burguillos de Toledo), cubriendo temas como el consumo energético, el interés en energías renovables y las barreras percibidas. La información de este cuestionario ha sido esencial para construir una imagen fiel de las necesidades y expectativas de la ciudadanía. En concreto, los datos revelaron que un 71% de los encuestados, que mostraron interés en participar en la CEL, aunque el interés específico en instalar paneles solares fue bajo. Esto indica que, aunque existe una disposición hacia la CEL, el conocimiento y motivación para implementar mejoras energéticas individuales es limitado, encontrando importantes barreras de acceso, que incluyen el coste inicial de la inversión y la falta de apoyo, lo cual resalta la necesidad de subvenciones y asesoramiento para que las mejoras energéticas sean accesibles.

Uno de los elementos esenciales que nos ha revelado la información del cuestionario es que muchos hogares tienen un consumo energético elevado en invierno debido a la calefacción, unido a un consumo significativo en verano, lo que nos brinda un margen considerable para intervenciones de eficiencia energética mediante mejoras en aislamiento térmico y la adopción de sistemas de calefacción más modernos.

Se ha detectado que además del notable incremento en el consumo energético durante el invierno para calefacción, en verano se produce por la necesidad de disponer de aire acondicionado, siendo un patrón típico de zonas con un clima extremo. En este sentido, si bien es verdad que en verano el consumo energético también se incrementa, lo hace en menor medida comparado con el invierno, debido posiblemente al rendimiento de las instalaciones fotovoltaicas en aquellas viviendas que cuentan con ellas. Estos picos estacionales subrayan la oportunidad de mejorar la eficiencia energética mediante intervenciones de aislamiento y optimización de sistemas de climatización.

Un 71% de los encuestados mostró interés en participar en una CEL, indicando una disposición clara hacia la transición energética y el consumo colaborativo de energía renovable. Sin embargo, el deseo específico de instalar paneles solares es bajo (solo el 2% lo menciona explícitamente), lo que señala que el concepto de CEL es atractivo, pero que la motivación para adoptar medidas individuales es limitada debido a barreras como el costo inicial y falta de conocimiento sobre las implicaciones que tiene participar en esta comunidad o las barreras reales e imaginarias existentes.

En este sentido, el alto costo de implementación de medidas de eficiencia energética es mencionado como una barrera significativa por el 60% de los encuestados, y que incluye el coste de tecnologías como el aislamiento, sistemas de climatización y paneles solares, los cuales requieren inversión inicial. Otras barreras relevantes incluyen la falta de asesoría y apoyo para acceder a subvenciones y beneficios fiscales, lo que limita la adopción de soluciones de eficiencia energética a nivel doméstico.

De cualquier modo, **Burguillos de Toledo presenta buenas condiciones para la adopción de energía solar**, gracias al clima favorable y a la disposición de muchas viviendas unifamiliares con espacio adecuado para instalaciones solares, y aunque como hemos mencionado más arriba el interés general en la CEL es alto, la autogeneración de energía está en una fase temprana, con solo algunas viviendas que ya cuentan con instalaciones de generación renovable. Esto indica que es necesario fomentar la adopción de estas tecnologías a través de programas de incentivo, información y educación de la ciudadanía.

En este sentido necesario considerar la **falta de conocimientos técnicos y de información** como las razones que impiden a los residentes adoptar medidas de eficiencia energética. Muchos encuestados expresaron interés en recibir información adicional y asesoramiento sobre energías renovables, lo que sugiere que si bien la Oficina de Transición Climática tiene trabajo por delante en este ámbito, la CEL podría incluir programas educativos para mejorar la capacitación y sensibilización en temas energéticos. Esta situación supone una oportunidad para que la Comunidad Energética Local no solo provea energía renovable, sino que también incluya programas estables y

continuos de educación y capacite a la población en prácticas sostenibles y de eficiencia energética.

72

Avanzando en la segmentación de los diferentes tipos de consumidores energéticos de Burguillos de Toledo, hemos confirmado que los hogares más grandes y aquellos con mayor número de habitantes tienden a tener un gasto energético superior, especialmente en invierno. Sin embargo, existe una variabilidad significativa en el consumo entre diferentes tipos de hogares, lo cual sugiere que los comportamientos y hábitos energéticos también están influenciados por factores personales y económicos más allá del tamaño del hogar. A continuación, hacemos un breve resumen de las principales conclusiones que hemos alcanzado respecto a los diferentes tipos de hogares del municipio:

A continuación, analizaremos a los diferentes tipos de hogares de Burguillos y su preocupación por reducir costes energéticos:

La preocupación por mejorar la eficiencia energética y reducir costes es significativa en todos los tipos de hogares, pero las barreras y prioridades varían. Los hogares de tamaño medio y grande muestran la mayor preocupación por los costes energéticos, junto con un interés en adoptar medidas de autogeneración y eficiencia si se cuenta con apoyo institucional y subvenciones. Los hogares pequeños y en alquiler son más reticentes a las inversiones de gran escala y prefieren soluciones más accesibles económicamente. Esta segmentación subraya la importancia de adaptar los incentivos y programas de asesoramiento energético a las necesidades y capacidades específicas de cada tipo de hogar en Burguillos de Toledo.

**Cada perfil de hogar en Burguillos de Toledo se enfrenta a barreras distintas a la hora de mejorar su eficiencia energética** o instalar sistemas de autoconsumo como paneles solares. Las barreras comunes incluyen el alto coste inicial, la falta de apoyo técnico especializado y la burocracia en el acceso a subvenciones, mientras que perfiles específicos, como los inquilinos y las viviendas antiguas, se ven limitados por factores estructurales y contractuales. Este análisis subraya la importancia de políticas adaptadas y programas de apoyo personalizados para cada tipo de hogar, de modo que la Comunidad Energética Local pueda maximizar su impacto y promover una adopción amplia de prácticas sostenibles en Burguillos



## 1. Hogares Pequeños (1-2 Personas)

73

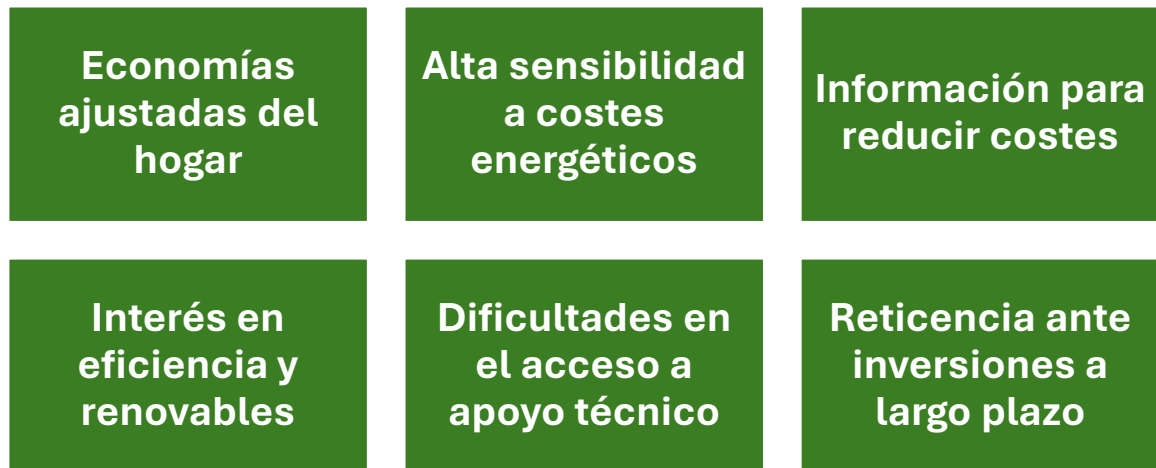


- Los hogares de una o dos personas, aunque presentan el gasto energético promedio más bajo, han mostrado interés en reducir aún más sus costes energéticos, especialmente en invierno, cuando el gasto en calefacción aumenta. Estos hogares suelen ver la eficiencia energética como un medio para controlar los gastos fijos.
- Dada la menor ocupación de espacio, estos hogares tienen una menor tendencia a realizar inversiones de gran envergadura, como sistemas de aislamiento complejos. Sin embargo, están abiertos a adoptar soluciones de bajo costo, como optimización de iluminación y control de consumo en electrodomésticos.
- Percepción de que las inversiones en eficiencia tienen una amortización lenta debido a su bajo consumo general. Existe cierta falta de conocimiento sobre las opciones de eficiencia que podrían ser rentables a pequeña escala, como el uso de electrodomésticos eficientes o el aislamiento parcial en áreas de mayor pérdida térmica.
- Este perfil de hogar, generalmente con un consumo energético bajo, percibe el coste de instalación de medidas de eficiencia (como paneles solares o sistemas de aislamiento) como alto en relación con el ahorro potencial. La amortización a largo plazo no resulta atractiva para muchos de estos hogares.

- Estos hogares, al tener menos gasto energético, suelen ser menos prioritarios en los programas de subvención, lo que limita aún más su disposición a invertir en mejoras de eficiencia energética

74

## 2. Hogares de tamaño medio (3-4 Personas)



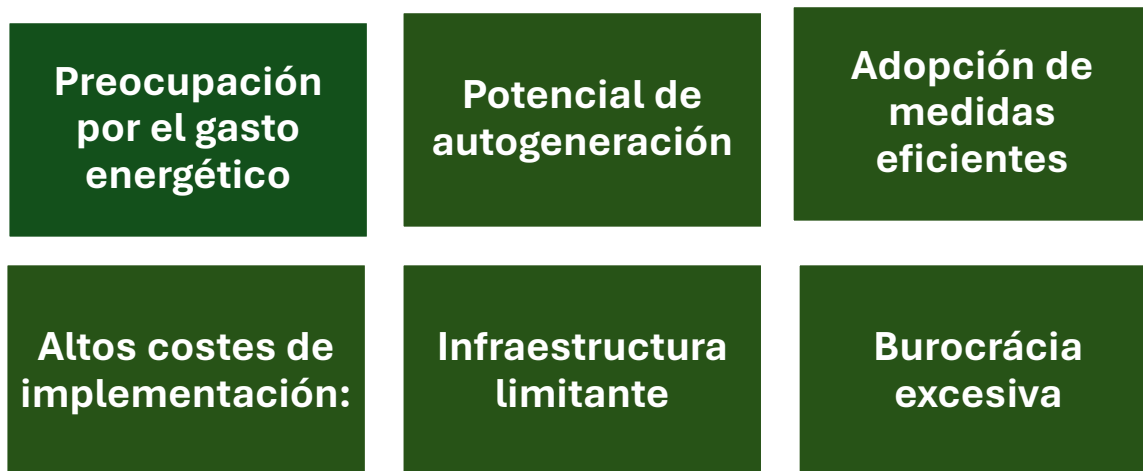
- Estos hogares suelen mostrar una alta preocupación por los costes energéticos debido a un consumo elevado en climatización y en el uso de electrodomésticos, que se traduce en facturas más altas.
- Existe un interés significativo en adoptar medidas de eficiencia energética, especialmente en la optimización de sistemas de calefacción y refrigeración, así como en la mejora del aislamiento. Estos hogares también se muestran interesados en instalar paneles solares para reducir costes a largo plazo y, en algunos casos, están dispuestos a asumir una inversión inicial si tienen acceso a subvenciones.
- La barrera más mencionada es el coste inicial de las mejoras en eficiencia, que muchos hogares de este segmento perciben como elevado en comparación con sus ingresos. Aun así, la demanda de asesoramiento técnico y apoyo económico es alta en estos hogares, lo cual sugiere que con incentivos adecuados, este segmento podría liderar las mejoras en eficiencia energética dentro del municipio.
- : Estos hogares se enfrentan a barreras económicas significativas al considerar mejoras en eficiencia, especialmente en la actualización de sistemas de

calefacción y refrigeración o en la instalación de placas solares. La inversión inicial es percibida como un desafío importante, especialmente si no existen garantías de subsidios o apoyos suficientes.

75

- : Muchos de estos hogares han expresado la necesidad de asesoramiento específico para determinar qué medidas son más efectivas para sus necesidades, especialmente en viviendas de mayor tamaño y antigüedad. La falta de acceso a una orientación clara sobre eficiencia energética les dificulta priorizar y planificar mejoras.
- Aunque estos hogares están interesados en reducir sus costes energéticos, la perspectiva de un retorno a largo plazo para inversiones en eficiencia energética y paneles solares les resulta desalentadora sin un apoyo institucional fuerte en forma de incentivos o reducción de impuestos.

### 3. Hogares grandes (5 o Más Personas)



- Los hogares de mayor tamaño suelen experimentar los costes energéticos más elevados y muestran una gran preocupación por reducir estos gastos. La demanda energética en calefacción y electrodomésticos se dispara en estos hogares, especialmente durante el invierno.
- Muchos de estos hogares han comenzado a adoptar tecnologías de eficiencia energética, como sistemas de control de consumo y programas de optimización

en el uso de calefacción. Existe una tendencia a implementar mejoras progresivas que se ajusten a sus necesidades y les permitan reducir costes sin grandes desembolsos.

76

- Este segmento es uno de los más interesados en soluciones de autoconsumo, incluyendo la instalación de paneles solares, y muestra disposición para explorar opciones de generación compartida a través de la CEL. Sin embargo, el coste inicial y las barreras administrativas en instalaciones de autoconsumo aún representan un obstáculo considerable.
- Dado su mayor consumo energético, estos hogares necesitarían invertir en mejoras más robustas (como sistemas de autoconsumo con capacidad para cubrir un consumo mayor), pero el coste inicial es elevado. La falta de fondos específicos o créditos para este perfil de hogar limita su capacidad de acción.
- En muchas de estas viviendas, especialmente las más antiguas, las condiciones estructurales representan una barrera adicional. La instalación de paneles solares o sistemas avanzados de aislamiento puede requerir modificaciones previas en el inmueble, lo cual incrementa el coste y la complejidad del proceso.
- La complejidad administrativa y la burocracia en el acceso a subvenciones para eficiencia energética y energías renovables también representa una barrera. Los hogares grandes tienden a necesitar orientación especializada para gestionar los requisitos legales y administrativos asociados con estas instalaciones

#### 4. Hogares en régimen de alquiler

77

**Escaso interés por  
invertir**

**Interés en programas  
de apoyo y  
sensibilización**

**Falta de control sobre  
la vivienda**

**Menor compromiso  
con inversiones  
eficientes**

- Los hogares en régimen de alquiler suelen mostrar una menor disposición a realizar mejoras en eficiencia energética, ya que no ven un beneficio directo a largo plazo en una propiedad que no les pertenece. Este segmento manifiesta preocupación por los costes energéticos, pero limita sus acciones a medidas de bajo coste.
- Aunque estos hogares no suelen invertir en eficiencia, muestran interés en programas de asesoramiento sobre prácticas de bajo coste y en la participación en una CEL, especialmente si las mejoras en eficiencia pueden ser incluidas en el coste del alquiler o apoyadas por los propietarios.
- Los inquilinos suelen tener un bajo incentivo para realizar inversiones en eficiencia energética o instalaciones de energía renovable en una propiedad que no les pertenece. Esto limita drásticamente su capacidad de acción, dejando las mejoras energéticas en manos de los propietarios, quienes no siempre están dispuestos a realizar tales inversiones.
- Al no ser los propietarios, los inquilinos no ven rentable asumir los costes de instalación de sistemas de eficiencia o autoconsumo, ya que los beneficios a largo plazo no repercuten directamente en ellos.
- Incluso si el inquilino tiene interés en mejorar la eficiencia energética, las decisiones y el acceso a incentivos quedan en manos del propietario, quien puede tener prioridades diferentes. Esto dificulta la participación de estos



hogares en iniciativas como la Comunidad Energética Local (CEL) a nivel de inversiones.

78

## 5. Hogares con viviendas antiguas

**Deficiencias en  
aislamiento y  
eficiencia**

**Costes de  
renovación  
energética**

**Percepción de  
pocos  
beneficios  
inmediatos**

- Las viviendas antiguas suelen tener bajos niveles de aislamiento y estructuras que dificultan la implementación de sistemas de eficiencia moderna, lo que incrementa la inversión inicial y los costes de mantenimiento. Esta situación afecta especialmente a las viviendas construidas antes de la década de 1990.
- Las mejoras requeridas en estas viviendas para alcanzar estándares de eficiencia suelen ser más caras debido a la necesidad de realizar actualizaciones estructurales y en el sistema de climatización. Esto es un gran obstáculo para hogares de ingreso medio o bajo.
- Dado que muchas de estas viviendas requieren mejoras significativas, los propietarios suelen percibir la eficiencia energética como un objetivo distante y de poco beneficio inmediato. Esto contribuye a la falta de interés en llevar a cabo mejoras, incluso cuando existen programas de apoyo parcial

### Datos secundarios

1. **Demografía y caracterización social:** Burguillos de Toledo tiene 3.652 habitantes, con una gran parte en edad laboral (16-64 años) y un porcentaje significativo de jóvenes y niños, lo que sugiere un perfil poblacional favorable para la adopción de una CEL, ya que la población en su mayoría puede participar activamente y adaptarse a los cambios tecnológicos y sostenibles a lo largo del tiempo.

- o La estructura de las viviendas en propiedad permite pensar en una CEL que involucre a propietarios motivados en mejorar sus viviendas y adoptar sistemas de autogeneración de energía.

79

2. **Consumo energético y viviendas:** Los datos estadísticos muestran que el municipio presenta un gasto mensual promedio en energía de aproximadamente 109 €, con variaciones notables según el tamaño de los hogares. Este patrón refuerza la idea de que muchas viviendas podrían beneficiarse de medidas de eficiencia energética para controlar los costos.

- o Además, la información sobre el tamaño y antigüedad de las viviendas indica que las construcciones más antiguas y de mayor tamaño, que en Burguillos son comunes, tienen un gran potencial de mejora en cuanto a eficiencia energética, especialmente en invierno.

3. **Potencial para Energías Renovables:** Los datos secundarios sugieren un buen potencial para la adopción de energía solar debido a la disponibilidad de espacio y el clima favorable para esta tecnología. La presencia de algunas instalaciones ya en uso muestra un interés inicial y refuerza la viabilidad de extender la generación distribuida en el municipio.

## 7. Discusión y comparación de resultados.

### a) Comparación de los hallazgos con la literatura y estudios previos.

Los hallazgos del informe de Burguillos reflejan barreras y tendencias observadas en estudios previos, particularmente en cuanto a la influencia de los costes iniciales, la importancia de los incentivos financieros y la necesidad de sensibilización. Para avanzar hacia una Comunidad Energética Local exitosa, los resultados sugieren la necesidad de programas de subvención, asesoría técnica y una estrategia de sensibilización adaptada, en línea con los modelos y recomendaciones documentadas en la literatura internacional sobre eficiencia energética y CEL.

#### 1. Interés en autonomía energética, energías renovables y Comunidades Energéticas Locales (CEL)

- **Estudio de Burguillos:** Un 71% de los encuestados expresó interés en participar en una CEL, aunque el deseo de realizar inversiones personales en energía renovable, como paneles solares, es menor debido a barreras económicas y técnicas.
- **Estudio de Burguillos:** Aunque el interés en participar en una Comunidad Energética Local es elevado, la adopción individual de paneles solares o

sistemas de autogeneración aún es limitada, debido a barreras de costo inicial y falta de conocimientos. Las familias manifiestan expectativas de mayor autonomía energética, pero esta expectativa depende del apoyo institucional y de la percepción de que la inversión inicial será compensada a medio o largo plazo.

80

- **Literatura:** La literatura coincide en que la autonomía energética es una expectativa emergente, especialmente en comunidades rurales y periurbanas. **Walker y Devine-Wright (2008)**<sup>33</sup> sostienen que la autogeneración y las CEL contribuyen a la autosuficiencia y a la reducción de dependencia de fuentes externas, lo cual es un incentivo importante para las familias que valoran la seguridad energética. La coincidencia con el informe sugiere que, en Burguillos, una CEL con opciones de autogeneración colectiva podría satisfacer estas expectativas de autonomía, siempre y cuando existan subvenciones y apoyo en la instalación.
- **Literatura previa:** Los estudios de casos de CEL en España y otros países europeos también han demostrado un interés creciente en estos modelos energéticos. Según **Mourik y Rotmann (2019)**<sup>34</sup>, los ciudadanos muestran mayor predisposición hacia modelos energéticos comunitarios cuando perciben beneficios tangibles a nivel social y económico. Esto sugiere que, al igual que en Burguillos, los residentes tienden a comprometerse con las CEL siempre que existan apoyos financieros y técnicos accesibles.

## 2. Costes de implementación como barrera principal

- **Estudio de Burguillos:** La barrera económica, especialmente el coste inicial para instalar tecnologías renovables, es un obstáculo significativo, mencionado por el 60% de los encuestados. Esto afecta tanto a los hogares que consideran la instalación de paneles solares como a aquellos interesados en mejorar la eficiencia energética de sus viviendas.
- **Literatura y estudios previos:** La literatura confirma que los altos costes iniciales son una barrera crítica para la adopción de medidas de eficiencia energética en viviendas. **Galvin y Sunikka-Blank (2014)**<sup>35</sup> destacan que, en muchos hogares, la percepción de un largo período de amortización desalienta

<sup>33</sup> Walker, G., & Devine-Wright, P. (2008). *Community Renewable Energy: What Should It Mean?* Energy Policy, 36(2), 497-500.

<sup>34</sup> Mourik, R., & Rotmann, S. (2019). *The Role of Energy Communities in the Energy Transition: Evidence from European Case Studies.* Energy Research & Social Science, 47, 65-75.

<sup>35</sup> Galvin, R., & Sunikka-Blank, M. (2014). *The Rebound Effect in Home Heating: A Meta-Analysis and Implications for Energy Policy.* Renewable and Sustainable Energy Reviews, 74, 1134-1143.

la inversión en eficiencia, especialmente en contextos residenciales de ingresos medios y bajos.

81

### Ahorro en Costes Energéticos

- **Estudio de Burguillos:** La reducción de costes energéticos es una prioridad para las familias, especialmente en aquellos hogares de mayor tamaño y en los que se ha detectado un alto consumo en calefacción y refrigeración. Las familias muestran interés en adoptar medidas de eficiencia siempre que no impliquen un gran desembolso inicial y si pueden beneficiarse de subvenciones.
- **Literatura:** Estudios como los de **Gillingham, Newell y Palmer (2009<sup>36</sup>)** han demostrado que el ahorro en costes es un motivador clave en la adopción de medidas de eficiencia energética en el hogar. Según esta literatura, cuando las familias perciben un claro retorno de inversión en términos de ahorro, tienden a mostrar mayor disposición a invertir en mejoras energéticas, una tendencia que se confirma en el interés expresado en Burguillos por soluciones de eficiencia que reduzcan las facturas energéticas.

### 3. Relación entre eficiencia energética y tipo de vivienda

- **Estudio de Burguillos:** Las viviendas más antiguas y grandes enfrentan más barreras para mejorar su eficiencia energética debido a la falta de aislamiento y las estructuras anticuadas, lo cual coincide con el perfil de una gran parte de las viviendas en Burguillos.
- Las familias en Burguillos esperan mejoras en la eficiencia energética, especialmente en viviendas antiguas, donde el aislamiento térmico y la modernización de sistemas de calefacción y refrigeración son necesidades apremiantes. Sin embargo, las limitaciones económicas y estructurales frenan la realización de estas mejoras.
- Estudios previos, como el de **Allcott y Greenstone (2012)<sup>37</sup>**, muestran que la eficiencia energética en el sector residencial puede reducir significativamente los costes energéticos y mejorar el confort de las viviendas. Sin embargo, como en Burguillos, las barreras económicas y el desconocimiento de opciones de financiación son obstáculos comunes. Los programas de incentivos y asesoramiento han demostrado ser efectivos para motivar a las familias a

<sup>36</sup> Gillingham, K., Newell, R. G., & Palmer, K. (2009). *Energy Efficiency Economics and Policy*. Annual Review of Resource Economics, 1, 597-620.

<sup>37</sup> Allcott, H., & Greenstone, M. (2012). *Is There an Energy Efficiency Gap?* Journal of Economic Perspectives, 26(1), 3-28.

realizar mejoras, lo que sugiere que estrategias similares en Burguillos serían beneficiosas.

82

- Varios estudios, como el de **Cao (2016)**<sup>38</sup>, resaltan que las viviendas antiguas tienen mayor potencial de mejora en eficiencia energética, pero requieren intervenciones más costosas y complejas. Estos estudios también destacan la importancia de políticas específicas para incentivar la renovación energética en edificaciones más antiguas.

#### 4. Barreras socioculturales y necesidad de sensibilización

- **Estudio de Burguillos:** Se observa una falta de conocimiento técnico y de sensibilización en temas de eficiencia energética, con una parte de la población interesada en recibir más información. La percepción generalizada de que los costes iniciales son demasiado altos sugiere una necesidad de educación sobre el retorno de la inversión a largo plazo y sobre prácticas de bajo coste.
- A pesar de un interés generalizado en la sostenibilidad energética, la falta de conocimiento sobre prácticas y tecnologías eficientes, como el uso de sistemas de energía renovable o el aislamiento térmico, representa una barrera. Las familias tienen expectativas de recibir más información y asesoría técnica para adoptar medidas efectivas y económicas.
- La literatura también identifica la falta de información como una barrera importante en la adopción de eficiencia energética. Según **Hecher, Bouzarovski y Varo (2020)**<sup>39</sup>, la falta de conocimiento técnico y la complejidad percibida en la implementación de mejoras energéticas frenan la adopción en numerosos contextos. La investigación sugiere que los programas de formación comunitaria y talleres de sensibilización pueden reducir esta barrera, algo que parece ser necesario también en Burguillos para satisfacer las expectativas de las familias.
- Estudios como el de **Heiskanen (2010)**<sup>40</sup> demuestran que las barreras culturales y la falta de conocimiento son comunes en muchas comunidades. Ellos sostienen que los programas de sensibilización y formación son esenciales para superar estas barreras y mejorar la adopción de prácticas energéticas sostenibles.

#### 5. Efecto de subvenciones y apoyos institucionales

<sup>38</sup> Cao, X., Dai, X., & Liu, J. (2016). *Building Energy-Consumption Status Worldwide and the State-of-the-Art Technologies for Zero-Energy Buildings During the Past Decade*. Energy and Buildings, 128, 198-213.

<sup>39</sup> Hecher, M., Bouzarovski, S., & Varo, A. (2020). *Energy Poverty, Vulnerability and Access to Justice: The Connecting Lines in Europe's Energy Transition*. Energy Research & Social Science, 70, 101626.

<sup>40</sup> Heiskanen, E., Johnson, M., Robinson, S., Vadovics, E., & Saastamoinen, M. (2010). *Low-Carbon Communities as a Context for Individual Behavioural Change*. Energy Policy, 38(12), 7586-7595.



- **Estudio de Burguillos:** El interés en adoptar mejoras de eficiencia o instalar energías renovables es alto, pero depende de la disponibilidad de subvenciones y apoyo gubernamental, tanto para minimizar el coste inicial como para simplificar los procesos administrativos.
- Las familias expresan una fuerte dependencia de las subvenciones y del apoyo institucional para cumplir con sus expectativas en eficiencia energética y energías renovables. Sin estos incentivos, la implementación de mejoras resulta difícil y, a menudo, inalcanzable.
- En línea con estos hallazgos, **Fowlie, Greenstone y Wolfram (2018)**<sup>41</sup> destacan que los incentivos financieros y el apoyo institucional son fundamentales para motivar a las familias a realizar inversiones en eficiencia energética. Los programas gubernamentales de subvenciones y créditos favorecen la adopción de tecnologías renovables y eficiencia en los hogares, ya que permiten superar las barreras económicas y reducir la percepción de riesgo.
- La literatura subraya la importancia de los incentivos financieros en la adopción de tecnologías energéticas sostenibles. Según **Painuly (2001)**<sup>42</sup>, los incentivos económicos son uno de los factores más efectivos para aumentar la adopción de energía renovable, ya que ayudan a mitigar la percepción de riesgo financiero y técnico entre los residentes.

Tal y como hemos visto, los hallazgos del estudio de Burguillos reflejan barreras y tendencias observadas en estudios previos, particularmente en cuanto a la influencia de los costes iniciales, la importancia de los incentivos financieros y la necesidad de sensibilización. Para avanzar hacia una Comunidad Energética Local exitosa, los resultados sugieren la necesidad de programas de subvención, asesoría técnica y una estrategia de sensibilización adaptada, en línea con los modelos y recomendaciones documentadas en la literatura internacional sobre eficiencia energética y CEL.

Las expectativas y necesidades de las familias en Burguillos en cuanto a eficiencia energética y autonomía están alineadas con los hallazgos de la literatura: priorizan el ahorro de costes, desean mayor autonomía energética y dependen del apoyo institucional para implementar cambios. La falta de conocimientos técnicos y las barreras culturales también están documentadas en estudios previos y sugieren la

<sup>41</sup> Fowlie, M., Greenstone, M., & Wolfram, C. (2018). *Do Energy Efficiency Investments Deliver? Evidence from the Weatherization Assistance Program*. Quarterly Journal of Economics, 133(3), 1597-1644.

<sup>42</sup> Painuly, J. P. (2001). *Barriers to Renewable Energy Penetration: A Framework for Analysis*. Renewable Energy, 24(1), 73-89.

necesidad de programas educativos y de sensibilización que acompañen a las subvenciones y apoyos. Para que una Comunidad Energética Local tenga éxito en Burguillos, la literatura indica que se deben satisfacer estas expectativas mediante un enfoque integral que combine incentivos económicos, educación técnica y asistencia continua.

84

## b) Interpretación de las convergencias o divergencias entre datos secundarios y primarios.

En Burguillos de Toledo, las convergencias y divergencias entre los datos secundarios (contexto demográfico, perfil de consumo energético y características de las viviendas) y los datos primarios (respuestas de los encuestados sobre sus necesidades, barreras y expectativas energéticas) ofrecen una perspectiva completa sobre los desafíos y oportunidades en el desarrollo de una Comunidad Energética Local (CEL), donde a continuación, vamos a repasar las principales interpretaciones de estas coincidencias y discrepancias, respaldadas con estudios previos de referencia de nuestros contextos más cercanos, considerando la escasez de informes existentes sobre la materia. Para una mejor comprensión de las similitudes y diferencias entre la realidad de Burguillos de Toledo y otras realidades, estableceremos categorías de análisis:

### 1. Convergencia en la prioridad del ahorro energético

- **Datos primarios:** Los encuestados expresan que reducir los costes energéticos es una de sus principales prioridades, en especial en hogares con un consumo alto, ya que las familias buscan medidas que disminuyan sus facturas.
- **Datos secundarios:** La estructura demográfica y la baja densidad de población en Burguillos (con viviendas en su mayoría unifamiliares y de gran tamaño) sugieren un consumo elevado de energía, especialmente en invierno para calefacción. Esto está en línea con los estudios de **Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE, 2021)**<sup>43</sup>, que indican que las zonas periurbanas y rurales suelen tener mayores costes energéticos por hogar debido a la necesidad de calefacción y a las características estructurales de las viviendas.
- **Interpretación:** Esta convergencia indica una motivación común y alineada entre las necesidades de los hogares y el contexto estructural, elemento

<sup>43</sup> IDAE (2021). *Consumo energético del sector residencial en España*. Madrid: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.

positivo para el desarrollo de políticas que faciliten la eficiencia energética y el ahorro. Programas de incentivos que reduzcan el consumo en calefacción y climatización serían particularmente efectivos en Burguillos.

85

## 2. Convergencia en la necesidad y disposición a realizar inversiones de eficiencia energética

- **Datos primarios:** Aunque hay un interés declarado en reducir el consumo energético, muchos encuestados muestran reticencia a realizar inversiones iniciales en tecnologías de eficiencia, como el aislamiento térmico o la instalación de paneles solares, debido a los altos costes y la percepción de un retorno lento.
- **Datos Secundarios:** Los datos demográficos y de vivienda revelan que muchas viviendas en Burguillos fueron construidas antes de los años 2000, lo que implica una mayor necesidad de actualización en eficiencia energética. Estudios como los de **González y Santamaría (2019)**<sup>44</sup> sobre eficiencia energética en viviendas en España destacan que, en zonas rurales y periurbanas, existe una gran oportunidad de ahorro mediante la mejora del aislamiento, pero que el alto coste inicial frena la adopción de estas medidas.
- **Interpretación:** Esta convergencia entre la necesidad estructural y la disposición a invertir refleja una barrera económica y cultural, en la que las familias aún perciben las mejoras como poco accesibles. Esto sugiere la necesidad de programas de financiación y subvenciones específicos que hagan más atractiva la inversión inicial en eficiencia energética.

## 3. Convergencia en el interés en la autonomía energética y participación en una CEL

- **Datos primarios:** Un 71% de los encuestados muestra interés en formar parte de una CEL, lo cual refleja una motivación por la autosuficiencia energética y la reducción de dependencia de las grandes compañías eléctricas.
- **Datos secundarios:** Burguillos tiene un buen potencial para la generación de energía renovable, especialmente solar, debido a su baja densidad de población y el espacio disponible en las viviendas. Estudios como el de **Del Río y Mir-Artigues (2014)**<sup>45</sup> destacan que las comunidades rurales en España están más

<sup>44</sup> González, M., & Santamaría, J. (2019). *Eficiencia energética en el sector residencial: Un análisis de los hogares en España*. Revista de Estudios Regionales, 114, 83-102.

<sup>45</sup> Del Río, P., & Mir-Artigues, P. (2014). *Support for Solar PV Deployment in Spain: Some Policy Lessons*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(1), 555-562.

dispuestas a adoptar sistemas de autogeneración y participar en comunidades energéticas, dado su potencial de generar beneficios económicos y sociales locales.

86

- **Interpretación:** La convergencia en el interés por la CEL y el potencial estructural para la autogeneración es un indicio positivo de viabilidad para implementar este modelo en Burguillos. No obstante, será fundamental que la CEL cuente con apoyo técnico y financiero para maximizar el beneficio percibido por los hogares y fomentar una adopción sostenible.

#### 4. Convergencia en la percepción de los beneficios a largo plazo de la eficiencia energética

- **Datos primarios:** Existe una percepción entre los encuestados de que los beneficios de invertir en eficiencia energética, como el aislamiento o la renovación de sistemas de calefacción, no son inmediatos, lo cual desincentiva las decisiones de inversión.
- **Datos secundarios:** Las estadísticas de consumo de energía muestran que los hogares de Burguillos tienen un gasto energético significativo, especialmente en invierno. Según el **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, 2020)**<sup>46</sup>, las viviendas con mejoras en eficiencia energética pueden reducir su consumo hasta un 30%, lo que genera ahorros a largo plazo. Sin embargo, los estudios también indican que la falta de conocimiento sobre estos beneficios a largo plazo es una barrera para la adopción de mejoras en eficiencia.
- **Interpretación:** Esta divergencia indica la necesidad de educación y sensibilización sobre los beneficios a largo plazo de la eficiencia energética en Burguillos. Programas de formación y asesoría personalizados podrían ayudar a reducir esta barrera y mejorar la percepción de las inversiones en eficiencia como decisiones rentables y sostenibles.

#### 5. Convergencia en la necesidad de subvenciones y apoyo gubernamental

- **Datos primarios:** Los encuestados coinciden en que las subvenciones y el apoyo institucional son necesarios para afrontar el coste de las mejoras en eficiencia energética y energías renovables.
- **Datos secundarios:** Los estudios muestran que en España, las ayudas gubernamentales han sido cruciales para impulsar la adopción de tecnologías de eficiencia y energías renovables, particularmente en áreas rurales.

<sup>46</sup> CSIC (2020). *Estudio sobre la eficiencia energética y el ahorro en viviendas españolas*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Hernández y Jiménez (2018)**<sup>47</sup> destacan que las subvenciones han sido efectivas para movilizar a las comunidades rurales hacia un modelo de autogestión energética, pero que deben ser fáciles de solicitar y estar acompañadas de asesoramiento técnico.

87

- **Interpretación:** La convergencia en la necesidad de apoyo gubernamental refuerza la importancia de implementar un sistema de subvenciones accesible y simplificado en Burguillos. Además, se necesitaría un plan de asesoramiento técnico para maximizar el impacto de estas ayudas y guiar a los hogares en su proceso de adopción de mejoras.

Las convergencias entre los datos primarios y secundarios en Burguillos de Toledo reflejan una alineación en las necesidades de ahorro energético, interés en la autonomía y dependencia de las subvenciones para llevar a cabo mejoras. Se resaltan también barreras significativas, especialmente en la percepción de beneficios a largo plazo y en la disposición a realizar inversiones iniciales, lo cual está en línea con estudios previos en España.

Para avanzar hacia una CEL sostenible en Burguillos, las políticas deberían incluir programas de subvención simplificados, asesoría técnica continua y campañas de sensibilización que refuercen la percepción de los beneficios económicos y sociales de la eficiencia energética y la autogeneración

## 8. Conclusiones.

### a) Resumen de los hallazgos clave y cumplimiento de los objetivos iniciales.

El informe de resultados de Burguillos de Toledo presenta hallazgos significativos sobre el consumo energético y las preferencias de eficiencia de la población, que coinciden en gran medida con los estudios previos del IDAE y otros trabajos análogos sobre el consumo residencial en España. A continuación, se exponen los hallazgos clave en relación con estos estudios y los objetivos iniciales de la investigación, incluyendo referencias bibliográficas relevantes.

La convergencia entre los hallazgos de Burguillos y la literatura del IDAE y estudios análogos en España subraya la importancia de políticas de eficiencia energética y autogeneración accesibles, especialmente en comunidades rurales y periurbanas.

---

<sup>47</sup> Hernández, M., & Jiménez, A. (2018). *Las subvenciones como instrumento para fomentar la eficiencia energética en zonas rurales: Estudio de caso en España*. Boletín Económico de ICE, 3090, 63-74.



Atendiendo a las conclusiones de este trabajo, será necesario proporcionar apoyos financieros y formación técnica.

88

## 1. Consumo energético residencial estacional y picos en invierno y verano

- **Hallazgos del informe de Burguillos:** El consumo energético en Burguillos es mayor en invierno (38.5% del consumo anual) debido al uso intensivo de calefacción y, en menor medida, en verano (22.8%) por la refrigeración apoyada por generación de energía solar, que reduce los consumos en quienes tienen instalación. Este patrón coincide con lo registrado en el estudio del IDAE<sup>48</sup>, que señala que la calefacción representa el 30% del consumo residencial en España, con tendencias similares en áreas de clima continental, situación superada en Burguillos de Toledo, posiblemente, debido a su situación de altura relativa y cercanía a zonas con cauces fluviales.
- **Comparación con IDAE y estudios previos:** El IDAE destaca que las viviendas en zonas con climas extremos, como el clima continental donde se ubica Burguillos de Toledo necesitan mayor apoyo en eficiencia térmica, lo que podría aplicarse a través de incentivos a la implantación de aislamiento y mejoras en sistemas de climatización, cuestiones con amplio recorrido de implantación según los resultados obtenidos.

## 2. Baja eficiencia energética y necesidad de mejora en viviendas antiguas

- **Hallazgos en Burguillos:** Las viviendas más antiguas muestran mayores necesidades de eficiencia, especialmente en aislamiento y sistemas de calefacción, siendo este segmento de viviendas una oportunidad de mejora significativa sobre la que será necesario trabajar, máxime cuando el informe muestra que solo un bajo porcentaje de viviendas posee una certificación energética alta (A-C).
- **Comparación con estudios en España:** El IDAE y estudios como el de **González y Santamaría (2019)**<sup>49</sup> resaltan que en España la mayoría de las viviendas tienen calificaciones bajas (E, F y G), lo cual es coherente con el parque de viviendas de Burguillos. Los estudios también sugieren que la rehabilitación energética en estas viviendas es esencial para reducir el consumo y mejorar la sostenibilidad.

<sup>48</sup> IDAE (2021). *Consumo energético del sector residencial en España*. Madrid: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.

<sup>49</sup> González, M., & Santamaría, J. (2019). *Eficiencia energética en el sector residencial: Un análisis de los hogares en España*. Revista de Estudios Regionales, 114, 83-102.

### 3. Interés y barreras para la participación en una Comunidad Energética Local (CEL)

89

- **Hallazgos del informe:** Un 71% de los encuestados mostró interés en participar en una CEL, aunque el alto coste inicial de implementación, posiblemente desconocido ya que es posible participar sin inversión previa en placas solares en una CEL, y la falta de información técnica siguen siendo barreras para casi un 40% de la población, lo que supone un importante reto informativo y formativo. En cualquier caso, este interés refleja una disposición hacia la autosuficiencia energética, pero será necesario un importante trabajo de información, formación y acompañamiento para acceder a apoyos institucionales que faciliten el acceso a fuentes de energía renovable e implantación de sistemas de eficiencia energética pasiva en los hogares.
- **Comparación con estudios de CEL en España:** Estudios como los de **Del Río y Mir-Artigues (2014)**<sup>50</sup> concluyen que el interés en las CEL es común en áreas rurales y periurbanas en España, donde los residentes valoran la reducción de dependencia energética y el consiguiente ahorro económico, y también coinciden en la necesidad de subvenciones y asesoramiento para superar barreras de coste inicial y falta de conocimiento.

### 4. Interés en autonomía energética y CEL

- **Hallazgo del informe:** El 71% de los encuestados mostró interés en una Comunidad Energética Local (CEL), aunque el interés en autoinstalaciones, como paneles solares individuales, es menor. Este hallazgo sugiere que, aunque las familias valoran la autosuficiencia energética colectiva, son reticentes a realizar inversiones personales, lo que nos puede conducir a una CEL con un importante porcentaje de consumidores netos de energía.
- **Comparación con estudios nacionales:** En el contexto español, estudios como los de **Mourik y Rotmann (2019)**<sup>51</sup> muestran una tendencia similar en áreas rurales, donde el interés en CEL es alto cuando hay beneficios colectivos claros y accesibles. Sin embargo, el informe de Burguillos es novedoso en subrayar la falta de motivación para invertir en soluciones individuales de energía renovable, destacando la CEL como una opción más accesible y colaborativa.

<sup>50</sup> Del Río, P., & Mir-Artigues, P. (2014). *Support for Solar PV Deployment in Spain: Some Policy Lessons*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(1), 555–562.

<sup>51</sup> Mourik, R., & Rotmann, S. (2019). *The Role of Energy Communities in the Energy Transition: Evidence from European Case Studies*. Energy Research & Social Science, 47, 65-75.

## 5. Percepción de alto costo inicial y necesidad de subsidios

90

- **Hallazgo del informe:** La barrera económica es mencionada en varias ocasiones como principal obstáculo en el 60% de las respuestas, resaltando la necesidad de subvenciones para facilitar la transición hacia prácticas de eficiencia energética y energías renovables.
- **Comparación con estudios de IDAE:** Este resultado coincide con el **IDAE (2021)**<sup>52</sup>, que también indica que el coste inicial es una barrera para la adopción de eficiencia energética en el sector residencial español. Sin embargo, el informe de Burguillos profundiza al destacar no solo el costo inicial como barrera, sino también la falta de asesoramiento y acompañamiento técnico, lo que subraya la importancia de estrategias de acompañamiento junto a los incentivos económicos.

## 6. Novedad en la falta de sensibilización técnica y cultural

- **Hallazgo del informe:** Una de las barreras destacadas en Burguillos es la falta de conocimientos técnicos sobre eficiencia energética y energías renovables, lo que reduce la disposición de las familias a adoptar mejoras. Los encuestados manifestaron la necesidad de formación y sensibilización sobre los beneficios a largo plazo de estas inversiones.
- **Comparación con literatura Nacional:** La literatura española, como el estudio de **Heiskanen et al. (2010)**<sup>53</sup>, menciona que las barreras culturales y de información limitan la adopción de eficiencia energética. El informe de Burguillos profundiza al evidenciar una expectativa explícita de asesoramiento comunitario, lo cual podría integrar programas de capacitación dentro de la CEL para superar estas barreras culturales y técnicas.

## 7. Potencial para autoconsumo energético compartido

- **Hallazgo del informe:** El informe subraya el potencial de Burguillos para la autogeneración compartida a través de la CEL, especialmente debido al perfil de las viviendas unifamiliares con espacio adecuado para paneles solares, y se presenta como una alternativa viable frente a las instalaciones individuales.

<sup>52</sup> IDAE (2021). *Consumo energético del sector residencial en España*. Madrid: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.

<sup>53</sup> Heiskanen, E., Johnson, M., Robinson, S., Vadovics, E., & Saastamoinen, M. (2010). *Low-Carbon Communities as a Context for Individual Behavioural Change*. *Energy Policy*, 38(12), 7586-7595.

- **Comparación con estudios previos en España:** Aunque estudios como los de **Del Río y Mir-Artigues (2014)**<sup>54</sup> destacan el potencial de energía solar en comunidades rurales, el informe de Burguillos aporta un enfoque innovador al considerar la autogeneración compartida como estrategia de cohesión social y eficiencia para toda la comunidad, siendo un enfoque colectivo poco común en la literatura y refleja una visión integradora del autoconsumo energético en CEL en áreas rurales.

91

Otro hallazgos adicionales:

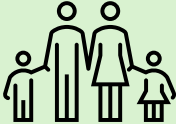
- o **Percepción del costo inicial como barrera principal:** Se señala que el **60% de los encuestados** considera el costo inicial de implementación de tecnologías de eficiencia energética y renovables como la mayor barrera, orientando las demandas en la **necesidad de subvenciones para superar esta dificultad y la falta de asesoría técnica que dificulta la adopción de estas medidas.**
- o **Falta de sensibilización técnica y cultural:** Pese a la formación académica alta de la población, se identifica una falta de conocimientos técnicos sobre eficiencia energética y energías renovables, lo que reduce la disposición a invertir en la implantación de estas tecnologías, por lo que se sugiere la realización de **programas educativos y talleres de sensibilización**, que podrían ser clave para superar estas barreras.
- o **Potencial para la autogeneración compartida:** Se resalta el potencial de autogeneración comunitaria mediante la CEL, en contraste con la adopción individual de tecnologías como los paneles solares de uso individual, que presenta menor aceptación debido a barreras económicas y culturales. **Este enfoque de autogeneración compartida se propone como una estrategia novedosa y más accesible para toda la comunidad.**
- o **Impacto ambiental y social:** Se destaca el potencial impacto positivo a largo plazo de la CEL en Burguillos, incluyendo la **reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, la democratización del acceso a la energía sostenible, y la creación de empleo local** ligado a la gestión de la cogeneración, la gestión de las actividades de implantación, mantenimiento y reciclaje de las instalaciones y otras acciones, como

<sup>54</sup> Del Río, P., & Mir-Artigues, P. (2014). *Support for Solar PV Deployment in Spain: Some Policy Lessons*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(1), 555–562.

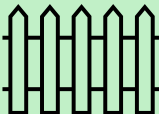
surtidores energéticos para vehículos que pueden ser consecuencia de la implantación de la CEL.

92

- o **Relación entre tipo de vivienda y eficiencia energética:** Se identifican las viviendas más antiguas y grandes como las que enfrentan mayores barreras para mejorar su eficiencia energética, por lo que será necesario influirlas en la priorización de políticas y programas informativos y de apoyo económico dentro del municipio aunque sus propietarios puedan ser los más reticentes a los cambios, aduciendo barreras económicas.
- o **Falta de viabilidad económica percibida:** Además del costo inicial, se resalta que muchas familias perciben un bajo retorno de la inversión, lo que desalienta la adopción de medidas de eficiencia. Esto sugiere que las campañas informativas deberían enfocarse en el retorno económico a largo plazo que estas inversiones pueden reportar a las familias afectadas, gran parte de ellas de un tamaño de cuatro miembros.

| Conclusiones clave                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | La ciudadanía de Burguillos tiene el perfil y disposición para adoptar medidas de eficiencia energética y autogeneración mediante la CEL.                                                                                          |
|  | Existe un alto interés en la participación ciudadana, ya que el 71% de los encuestados está interesado en formar parte de la CEL, indicando una clara disposición hacia la autogestión energética y el uso de energías renovables. |
|  | Hay un alto nivel de concienciación ambiental y apertura al cambio entre los ciudadanos respecto a sus hábitos de consumo energético                                                                                               |
|  | Se detecta la necesidad de políticas de apoyo financiero y programas de sensibilización para facilitar la transición energética en la comunidad.                                                                                   |



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | El costo inicial de las mejoras energéticas es la barrera más mencionada (60%), junto con la falta de información técnica y apoyo en el proceso de implementación.                                                                                             |
|    | El invierno concentra el 38.5% del consumo energético anual, lo que supone una oportunidad para mejorar el aislamiento térmico y optimizar sistemas de calefacción.                                                                                            |
|    | Se confirma la importancia de la educación técnica y el acompañamiento institucional, ya que la mayoría de la población prefiere modalidades formativas mixtas (online y presenciales)                                                                         |
|   | Gran parte de la población tiene un perfil educativo que facilita la adopción de nuevas tecnologías energéticas.                                                                                                                                               |
|  | La CEL en Burguillos es la alternativa innovadora y viable preferida por la población para satisfacer las necesidades energéticas, e incluye un enfoque de autogestión comunitaria que añade una dimensión social y participativa a los objetivos energéticos. |
|  | Más del 68% de las viviendas carecen de Certificado de Eficiencia Energética, lo que refleja una falta de evaluación y planificación en términos de eficiencia energética.                                                                                     |
|  | Las viviendas más grandes tienden a tener mayor capacidad para implementar tecnologías de generación renovable, pero su adopción aún no está plenamente desarrollada.                                                                                          |
|  | El 41% de las viviendas encuestadas ya cuenta con placas solares, y el 38% adicional dispone de espacio para su instalación, demostrando un importante margen para la expansión de sistemas de generación renovable en el municipio                            |



**Los hallazgos se alinean estrechamente con los objetivos iniciales de la investigación, los cuales incluían evaluar el consumo energético, identificar áreas de mejora y establecer una base para una CEL en Burguillos.**

94

## b) Implicaciones de los resultados.

Las implicaciones de los resultados alcanzados en esta investigación deben ser abordadas mediante una planificación estratégica que combine esfuerzos municipales por lograr financiación adicional para su desarrollo en los próximos años, colaboración con entidades públicas y privadas, y una sólida participación ciudadana, garantizando el éxito de la CEL como un modelo de éxito replicable en otros municipios análogos del entorno de la ciudad de Toledo con los que Burguillos de Toledo guarda algunas similitudes. Para un mejor análisis y comprensión, hemos dividido la información en las áreas clave de estudio y aquellas donde debemos intervenir:

### **Implicaciones para la mejora de la eficiencia energética**

- o **Diseño de incentivos económicos y financiación:** Es crítico implementar subvenciones, préstamos a bajo interés o modelos de financiación colectiva para superar la barrera del costo inicial de adopción de tecnologías de eficiencia energética que manifiestan tener los vecinos, y que consideramos que incentivará el desarrollo de estas mejoras energéticas, especialmente a propietarios de viviendas más antiguas o grandes, que presentan las mayores oportunidades de mejora energética.
- o **Campañas de sensibilización y formación técnica:** Desarrollar talleres presenciales u on-line, apoyados por guías y documentación online dirigidos a todos los segmentos de la población para informar sobre beneficios, retorno de la inversión y procedimientos de implementación, son aspectos que deben reducir la percepción de complejidad y fomentar una adopción más amplia de la población de estas soluciones energéticas. En esta misma línea, es necesario dirigir programas específicos a hogares con menor educación energética, como los residentes de mayor edad o quienes carecen de interés, para reducir las brechas informativas.

- o **Fomento de auditorías energéticas locales:** Establecer servicios municipales o colaboraciones con empresas privadas para realizar auditorías energéticas a bajo costo, identificando áreas clave de mejora, como aislamiento térmico, sistemas de calefacción o ventilación, y optimización del consumo serán acciones que reportarán varios beneficios: por un lado, facilitarán el desarrollo de la CEL en el territorio, ya que detectará los mejores lugares para la generación energética, y por otro lado, se caerán los mitos que suponen que estas inversiones en el plano doméstico no son rentables en el plano económico.
- o **Priorización de mejoras estructurales en viviendas:** Con un enfoque centrado en edificios construidos antes de 1990, debemos priorizar la rehabilitación energética (aislamiento térmico, ventanas eficientes) como medida clave para reducir el consumo inercial, que representa el **38.5% del consumo anual de los hogares**, lo que supone un amplio margen de mejora en materia de eficiencia energética.
- o **Movilidad sostenible:** Aprovechar el elevado parque de vehículos en el municipio para incentivar la infraestructura de carga de los actuales y sobre todo, de los cuantiosos futuros vehículos eléctricos que proyectan tener las familias en un breve plazo de tiempo, y que planean que estén alimentados por energías renovables, promoviendo una transición a la movilidad sostenible en el municipio.

### **Implicaciones para el desarrollo de la CEL de Burguillos de Toledo.**

- o **Modelo de gobernanza participativa:** Diseñar una CEL que empodere a los ciudadanos como "prosumidores" (productores y consumidores). Esto incluye la creación de una estructura de gobernanza democrática con representantes de la comunidad, PYMEs y autoridades locales, que por un lado permita una democracia interna directa, y por otro, que se garantice el bien común de la mayoría de la población, por lo que la CEL deberá dotarse o contar con profesionales para la gestión de la misma, siempre tutelados por su directiva y asamblea, asegurando una horizontalidad en la toma de decisiones y la comunidad energética, pudiendo tener una estructura parecida a esta:
  - Estructura de gobernanza: Diseñar una estructura de gobernanza horizontal basada en:
    - o Una asamblea general abierta a todos los miembros de la comunidad, que sea el órgano supremo de decisión.

- o Un consejo directivo conformado por representantes de ciudadanos, PYMEs, y autoridades locales, elegido democráticamente.
- o Comisiones temáticas para abordar áreas específicas como generación de energía, distribución, inclusión social y formación.
- Incorporar profesionales capacitados en energía renovable y gestión comunitaria, que operen bajo la supervisión de la directiva y la asamblea.
- Horizontalidad en la toma de decisiones que nos permita garantizar mecanismos para la participación equitativa de todos los miembros, con herramientas digitales que permitan debates abiertos, votaciones y encuestas.
- o **Foco en autogeneración compartida:** Será necesario implementar sistemas de generación comunitaria en el municipio, como instalaciones fotovoltaicas en terrenos municipales o edificios públicos, para aprovechar el interés manifestado por el 71% de los ciudadanos por la CEL y reducir las barreras de entrada para quienes carecen de espacio en sus viviendas. Así, pues y con el fin de reducir las barreras de entrada y fomentar la autogeneración comunitaria, desarrollaremos:
  - Instalaciones fotovoltaicas comunitarias:
    - Priorizar terrenos municipales y edificios públicos como puntos de instalación.
    - Diseñar modelos de participación flexible para ciudadanos sin espacio propio.
  - Estrategias de inclusión que permitan implementar sistemas de participación escalonada que permitan a los ciudadanos incorporar paneles solares en sus hogares o contribuir económicamente al mantenimiento de las instalaciones comunitarias.
  - Campaña de sensibilización para llegar a los ciudadanos interesados en la CEL, ya que esta estrategia puede contribuir a su éxito mediante reuniones informativas, talleres y ejemplos prácticos.
- o **Optimización del excedente energético:** Aspecto que menciona por algunos encuestados y se propone la implantación de mecanismos para

distribuir y comercializar los excedentes de energía generada, especialmente entre el 6% de hogares que expresa que ya producen más energía de la que consume, y que junto con otras acciones convergentes en la misma idea, refuerza la viabilidad económica de la CEL y mejora su aceptación. Maximizar la eficiencia económica y social del excedente energético generado mediante mecanismos de distribución y comercialización que nos permitan:

97

- Crear acuerdos de intercambio o venta de excedentes a otros miembros de la comunidad.
  - Establecer tarifas solidarias que beneficien a los hogares con menos recursos.
- o Dar soporte y soluciones satisfactorias a los hogares con excedente, ya que el 6% de los hogares que ya generan más energía de la que consumen, facilitando su incorporación como puntos clave de la red, para lo que será esencial disponer de una plataforma digital en forma de una aplicación para gestionar la distribución del excedente, monitorear consumos y optimizar recursos energéticos.
- o **Creación de empleo local:** Diseñar programas de formación para trabajadores locales en instalación y mantenimiento de tecnologías renovables, fomentando empleo relacionado con la CEL y mejorando la cohesión social en el municipio, por lo que será necesario una serie de acciones interrelacionadas:
- Diseñar cursos en colaboración con instituciones educativas y empresas locales.
  - Capacitar a trabajadores locales en instalación, mantenimiento y gestión de tecnologías renovables.
  - Incentivar la participación de empresas locales en proyectos relacionados con la CEL, como instalación de paneles solares y creación de puntos de recarga.
  - Crear una plataforma de contratación para trabajos vinculados con la CEL.
- o **Adopción tecnológica gradual:** Fomentar la integración paulatina de tecnologías renovables entre hogares de distintos perfiles (por tamaño, año de construcción y número de habitantes), comenzando por aquellos con mayor disposición y capacidad para generar energía, de modo que el ejemplo de unos hogares permita que el resto vaya incorporándose de



manera paulatina venciendo posibles reparos iniciales. Para su puesta en marcha, proponemos la siguiente secuencia de acciones:

98

- Desarrollar un Plan piloto inicial que nos permita identificar hogares con mayor disposición y capacidad para ser los primeros en integrar tecnologías renovables, sirviendo como ejemplos motivadores.
  - Establecer una serie de estrategias para superar barreras de acceso a las energías renovables identificadas, como ofrecer subvenciones, financiación a bajo costo y apoyo técnico para hogares con reparos iniciales.
  - Mantener una serie de programas de sensibilización que contemplen la realización de talleres prácticos y sesiones informativas que demuestren los beneficios tangibles de la participación en la CEL.
- o **Infraestructura adaptada y sostenible:** Asegurar que las inversiones en infraestructura (paneles solares, puntos de recarga) sean escalables y sostenibles a largo plazo, promoviendo la resiliencia energética del municipio. En esta adaptación se deben incorporar vecinos con instalaciones, administración local, empresas y grandes superficies, así como aquellos vecinos que carecen de espacio o disponibilidad para incorporarse de manera efectiva a la CEL, de modo que se pueda crear una infraestructura energética escalable y resiliente que contemple los siguientes elementos:
- Inversiones sostenibles, de la mano de paneles solares modulares y puntos de recarga eléctrica que permitan ampliaciones futuras, que se puedan complementar con sistemas de almacenamiento energético que mejoren la estabilidad de la red.
  - Colaboración inclusiva para asegurar la participación de todos los actores clave, incluyendo:
    - Vecinos con instalaciones existentes.
    - Administración local.
    - Empresas y grandes superficies.
    - Vecinos que carecen de espacio o recursos para participar inicialmente.
  - Desarrollo de una auditoría continua y mecanismos para revisar y ajustar periódicamente la infraestructura y las estrategias de implementación.

o **Breve análisis de viabilidad de una instalación eficiente en una vivienda tipo en Burguillos de Toledo**, que consta de instalación de medidas de ahorro energético pasivo y activo:

99

- Pasivo, consistente en la implementación de medidas pasivas que aumentan la eficiencia energética de la vivienda:
  - **Aislamiento térmico**, donde destacan las mejoras en el aislamiento de paredes, techos y ventanas, así como la instalación de dobles acristalamientos o ventanas de alta eficiencia energética.
  - **Estrategias de sombras**, que incluye el uso de toldos, persianas o vegetación para reducir la ganancia de calor en verano.
  - **Optimización de la ventilación natural** de la vivienda, que debe considerar elementos de diseño que permitan el flujos cruzados de aire para mantener la vivienda fresca sin necesidad de climatización activa.
  - **Pinturas reflectantes y materiales de alto albedo** como el uso de colores claros en techos y fachadas para reducir el calentamiento por radiación solar.
  - **Iluminación y electrodomésticos eficientes** que incluyan bombillas incandescentes por LED y el uso de electrodomésticos con clasificación energética A++ o superior.
- Activo, con la instalación de placas fotovoltaicas en viviendas con una vida útil mínima de 25 años, que permiten, sin crear una CEL de gestión compartida de recursos y costes, generar unos retornos parecidos a los siguientes:
  - **Viabilidad económica**, que deviene de la instalación por vivienda tipo de 3,3 KWp, lo que supone:
    - Coste total de unos 4.500 euros (iva incluido)
    - Producción energética de 4.600 KWh
    - Autoconsumo anual: 1900 KWh (41% de lo generado) y 59% de excedentes compensables.
    - Ahorro anual = autoconsumo + compensación de excedente: (885=565+320)
    - Tiempo de retorno de la inversión= inversión / ahorro anual (5,3 años = 4.500 € / 855 €)
    - Saldo de la inversión a los 25 años sin descontar IPC u otros elementos desconocidos: Ingresos: 855 € X 25

años = 21.375 € - inversión 4.500 € = 16.875 € de  
retorno económico al cabo de 25 años.

100

En este punto, si bien no hemos considerado costes de mantenimiento, limpieza o impuestos, tampoco hemos considerado posibles mejoras, como la creación de una Comunidad Energética Local, que generaría dos efectos que van en la dirección de la mejora de los ingresos: aumento de los ingresos por compensación de venta de excedente y una reducción de costes de mantenimiento, limpieza o impuestos.

Por tanto, la instalación de placas fotovoltaicas en Burguillos de Toledo es una inversión viable, con un retorno económico rápido y beneficios ambientales significativos. Además, complementar esta tecnología con medidas pasivas de ahorro energético maximiza la eficiencia y sostenibilidad del hogar, por lo que la suma de estas iniciativas posiciona a Burguillos como un modelo para comunidades rurales en transición energética.

## 9. Recomendaciones.

### a) Propuestas de acción basadas en los resultados obtenidos.

Los resultados del informe sobre Burguillos de Toledo presentan conclusiones clave con implicaciones específicas para diversos grupos de interés en la implementación de una Comunidad Energética Local (CEL) y la mejora en eficiencia energética.

Cada grupo de interés tiene un papel esencial en la reducción de consumo energético (activo y pasivo), así como en la creación de una CEL exitosa en Burguillos de Toledo. La colaboración entre la administración, las asociaciones y los vecinos deben facilitar la superación de las barreras económicas y culturales existentes, y permitirá la creación de un modelo de energía renovable y eficiente, en línea con los objetivos de sostenibilidad regionales, nacionales y europeos, de modo que cada grupo tienen responsabilidades que deben asumir para dar respuesta a los retos con los que se enfrenta el municipio en materia energética, y que pasamos a enumerar:

#### 1. Administración regional

- Por un lado, el informe destaca un notable interés por parte de los residentes de Burguillos de Toledo en participar en una Comunidad Energética Local (CEL), alcanzando un **77% de predisposición positiva**, además de un porcentaje significativo de hogares (**43%**) que ya han adoptado placas solares, lo que evidencia una base sólida para avanzar en la autogeneración energética,

aunque también se identifican barreras importantes como el alto coste inicial y la falta de asesoría técnica, que limitan el alcance de tecnologías de eficiencia energética.

101

- En este contexto, la Administración Regional tiene un papel crucial para facilitar el desarrollo de la CEL mediante **subvenciones específicas** o incluso líneas de crédito concretas para la instalación de sistemas electrovoltaico que reduzcan las barreras económicas y programas de **asesoramiento técnico estructurado** que guíen a los ciudadanos en la implementación de soluciones sostenibles, ofreciendo apoyo técnico a través de oficinas locales o virtuales para guiar a los ciudadanos en la adopción de energías renovables y la mejora de la eficiencia energética. Esta batería de acciones no solo incrementaría la adopción de tecnologías renovables y de eficiencia energética, sino que también promoverían un modelo de **gestión comunitaria de la energía**, en el que los ciudadanos se conviertan en prosumidores activos.
- Además, la administración podría impulsar **campañas de sensibilización y formación**, que bien pueden ser presenciales y virtuales destinados a aumentar el conocimiento sobre los beneficios económicos, sociales y ambientales de la CEL, fortaleciendo la cohesión social y la participación ciudadana. Este enfoque no solo optimizaría el impacto de la CEL en Burguillos de Toledo, sino que también serviría como **modelo replicable** para otros municipios de la región a través de materiales divulgativos, reforzando el compromiso regional con los objetivos nacionales de transición energética y descentralización.
- Sostener los programas de mejora del aislamiento térmico de aquellas viviendas con baja eficiencia energética (especialmente construcciones anteriores a 1990) y subvencionar renovaciones. Esta medida se puede complementar con la implementación de diagnósticos y certificaciones energéticas para todas las viviendas, enfocándose en las carentes de estas medidas, permitiendo el acceso a recursos para su implementación.
- Incentivar la movilidad sostenible de la población, apoyando la renovación de vehículos a la ciudadanía, bien con ayudas o con incentivos fiscales, que deben complementarse con un decidido apoyo a la creación de infraestructuras de recarga eléctrica para vehículos eléctricos alimentados por energía renovable, dado el alto nivel de motorización que se debe dar en los próximos años.
- Sensibilizar y promover programas de carpooling y transporte colectivo eficiente para reducir la dependencia de vehículos particulares, de gran importancia para reducir el número de vehículos en movimiento diario en zonas muy concentradas de la región, que quedan colapsadas a diario.

- Al respaldar proyectos como el de Burguillos, la Administración Regional contribuye directamente a la **reducción de la dependencia energética externa**, al incremento de la sostenibilidad ambiental y al fomento de la economía local, objetivos que están en línea con las políticas de sostenibilidad, resiliencia y convergencia territorial promovidas por la Unión Europea.

102

## 2. Administración local (Ayuntamiento de Burguillos de Toledo)

- El desarrollo de planes de eficiencia energética y la creación de una Comunidad Energética Local (CEL) en Burguillos de Toledo representan un reto técnico y social, pero también una oportunidad estratégica para liderar la transición energética en la región. Este proceso puede comenzar fortaleciendo la educación y sensibilización energética en el municipio, ya que es fundamental implementar programas educativos que incluyan talleres prácticos, tanto presenciales como en línea, orientados a diferentes grupos etarios y niveles educativos. Además, la creación de guías online y recursos multimedia atractivos permitirá a la ciudadanía adoptar hábitos sostenibles en su consumo energético. Para complementar estas acciones, el Ayuntamiento podría organizar eventos comunitarios, como jornadas de puertas abiertas o ferias de energía sostenible, donde se expliquen las ventajas de las energías renovables.
- Para abordar las barreras económicas y técnicas que dificultan la adopción de tecnologías renovables que hemos identificado, es esencial establecer subvenciones e incentivos fiscales, y en este sentido, el Ayuntamiento podría crear líneas de apoyo financiero para la instalación de paneles solares y medidas de eficiencia, acompañadas de bonificaciones fiscales como reducciones en el IBI. También es crucial fomentar colaboraciones público-privadas con empresas del sector energético para ofrecer servicios asequibles de instalación y mantenimiento. Estas alianzas podrían complementarse con una oficina de asesoramiento energético que guíe a los vecinos en los aspectos técnicos, administrativos y financieros relacionados con la transición energética.
- Optimizar el consumo y mejorar la eficiencia energética de los hogares y negocios locales debe ser otra prioridad, de modo que la implementación de planes estacionales de eficiencia, centrados en reducir el consumo en picos estacionales como el invierno y el verano, permitirá un uso más racional de la energía. Además, ofrecer auditorías energéticas gratuitas ayudará a identificar áreas de mejora y ahorro energético. Paralelamente, el desarrollo de infraestructuras compartidas, como instalaciones fotovoltaicas en edificios públicos, promoverá un modelo de generación sostenible y comunitario.



- En el ámbito de la movilidad, es vital fomentar el uso de vehículos eléctricos mediante la instalación de puntos de recarga alimentados por energía renovable y la promoción de campañas de sensibilización. Asimismo, desarrollar plataformas de transporte compartido puede contribuir a reducir la dependencia de combustibles fósiles y los costes asociados al transporte individual.
- Un componente clave para el éxito de la CEL es la gobernanza participativa, por lo que la creación de un comité comunitario que integre a vecinos, comercios y expertos permitirá decisiones inclusivas y consensuadas. Asimismo, el diseño de mecanismos de participación ciudadana, como consultas o asambleas abiertas, reforzará el compromiso colectivo. Además, los patrones estacionales de consumo, que muestran un gasto elevado en calefacción durante el invierno y en refrigeración durante el verano, subrayan la importancia de concienciar a la población sobre estrategias de ahorro energético y uso eficiente de tecnologías, por lo que el Ayuntamiento podría liderar estos esfuerzos mediante la promoción de la CEL, destacándola como una herramienta clave para la autogestión energética y la reducción de costes en los hogares. Todas estas iniciativas pueden complementarse con la formación de técnicos locales en energías renovables, generando empleo en la instalación y mantenimiento de infraestructuras sostenibles.
- Finalmente, para consolidar a Burguillos de Toledo como un referente regional en transición energética, es importante documentar y compartir los logros de la CEL en redes y foros nacionales e internacionales, lo que permitirá que otras localidades repliquen el modelo implementado. Acceder a fondos europeos y nacionales, como los vinculados a la transición energética, asegurará recursos financieros para garantizar la sostenibilidad del proyecto. Estas acciones integradas no solo fortalecerán la autosuficiencia energética del municipio, sino que también posicionarán a Burguillos como un ejemplo de éxito en sostenibilidad y cohesión social.

### 3. Asociaciones y grupos comunitarios

- La inclinación de los residentes de Burguillos de Toledo hacia un modelo colaborativo de energía renovable, reflejada en el alto interés en participar en una Comunidad Energética Local (CEL), pone de manifiesto el valor estratégico de las asociaciones y grupos comunitarios para liderar esta transición. Su capacidad para actuar como catalizadores de la organización y consolidación de la CEL posiciona a estos colectivos como actores clave para fomentar la cohesión social, el empoderamiento ciudadano y el desarrollo sostenible.

- Un primer eje de acción se centra en la **promoción de la participación comunitaria**. Las asociaciones pueden liderar iniciativas que expliquen los beneficios del modelo CEL, organizando asambleas vecinales y eventos participativos donde se exponga cómo la autogeneración de energía y el intercambio de excedentes refuerzan la sostenibilidad económica y fomentan un sentido de corresponsabilidad entre los ciudadanos. Estas actividades deben enmarcarse en valores comunitarios, como la equidad y la sostenibilidad, para fortalecer el compromiso ciudadano.
- En paralelo, es crucial desarrollar **campañas de sensibilización y educación** que impulsen el conocimiento sobre eficiencia energética y energías renovables. Talleres prácticos, charlas informativas y la creación de recursos educativos, como guías prácticas y materiales online, pueden ser herramientas efectivas para acercar estos temas a la comunidad. Formatos híbridos que combinen sesiones presenciales y virtuales permitirán ampliar el alcance y adaptarse a las necesidades de diferentes perfiles de residentes.
- Las asociaciones también tienen un papel fundamental en la **superación de barreras técnicas y económicas** que puedan dificultar la participación ciudadana en la CEL. Actuar como mediadores en la gestión de subvenciones, facilitar el acceso a financiación pública o privada y ofrecer asesoramiento técnico son acciones prioritarias para garantizar que los ciudadanos puedan participar en igualdad de condiciones. Además, colaborar con el Ayuntamiento para simplificar trámites administrativos fortalecerá la capacidad de la comunidad para adoptar medidas de eficiencia energética.
- Otro aspecto clave es la **promoción de infraestructura energética compartida** es otro área donde las asociaciones pueden coordinar la instalación de paneles solares en edificios municipales y espacios comunitarios, aprovechando el potencial identificado en el municipio. Al mismo tiempo, fomentar alianzas estratégicas entre ciudadanos, empresas locales y autoridades municipales garantizará la sostenibilidad y viabilidad económica de la CEL a largo plazo. Este enfoque colaborativo permitirá optimizar los recursos y fortalecer la cohesión social.
- Finalmente, el **seguimiento y evaluación continua** son esenciales para garantizar el éxito de la CEL. Las asociaciones pueden liderar la creación de un observatorio comunitario que mida el impacto de la iniciativa en términos económicos, sociales y ambientales. Este espacio puede servir para recoger retroalimentación ciudadana, evaluar el progreso y ajustar estrategias según las necesidades cambiantes de la comunidad. Además, iniciativas paralelas como

ferias de sostenibilidad y programas educativos para escolares contribuirán a reforzar el sentido de pertenencia y el compromiso comunitario.

105

- Con estas acciones integradas, las asociaciones y grupos comunitarios no solo facilitarán la transición energética en Burguillos de Toledo, sino que también consolidarán su papel como pilares fundamentales en la construcción de un modelo energético autosuficiente, sostenible y equitativo, posicionando al municipio como un referente regional en materia de sostenibilidad.

#### 4. Vecinos y hogares de Burguillos de Toledo

- Los hogares de Burguillos de Toledo expresan una preocupación creciente por disminuir los costos energéticos, especialmente en aquellas viviendas con consumos elevados durante las estaciones más extremas, como el invierno y el verano. Sin embargo, factores como el desconocimiento técnico y la percepción de que las inversiones iniciales en eficiencia energética carecen de beneficios inmediatos representan barreras significativas para la adopción de estas medidas, pese al consenso general sobre su importancia, y a pesar de estas barreras, existe un consenso general sobre la importancia de estas medidas. Para superarlas, se propone un enfoque integral basado en sensibilización, apoyo técnico y financiero.
- Superar estos obstáculos permitirá a los vecinos experimentar beneficios al integrarse en la Comunidad Energética Local (CEL), ya que se considera que esta iniciativa ofrecerá acceso a energía más asequible y sostenible, incrementará la autonomía energética y reducirá la dependencia de grandes redes externas. Además, optimizará el consumo de recursos energéticos y disminuirá de forma significativa la huella de carbono, no solo a nivel doméstico, sino en todo el municipio.
- Una estrategia clave es implementar programas educativos y de sensibilización para empoderar a los vecinos y fomentar prácticas sostenibles y eficientes, cuyos programas incluirían talleres híbridos sobre instalación de energías renovables y eficiencia energética, así como guías digitales y actividades comunitarias que refuercen el compromiso ciudadano. El respaldo de asociaciones locales y administraciones públicas será fundamental para garantizar un marco de confianza y seguridad económica, reduciendo riesgos financieros asociados a estas inversiones.
- Para fomentar la adopción de medidas, es crucial establecer incentivos financieros, que como hemos visto más arriba, deberían incluir subvenciones municipales para cubrir parcialmente los costos iniciales, bonificaciones fiscales en el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) y colaboración con

entidades financieras para ofrecer préstamos a bajo interés. Adicionalmente, el desarrollo de instalaciones solares comunitarias en edificios municipales fortalecerá la autosuficiencia energética y permitirá compartir los beneficios de la CEL entre los hogares.

106

- El desarrollo de la CEL también tiene un impacto económico transformador. La creación de empleo en sectores como instalación y mantenimiento de tecnologías renovables dinamizará la economía local y fortalecerá el tejido social del municipio. Este impacto económico será complementado con la instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos alimentados por energía renovable, promoviendo la movilidad sostenible y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.
- Finalmente, el municipio debe establecer sistemas de evaluación y monitoreo continuo, como auditorías energéticas y reportes anuales, para garantizar el cumplimiento de objetivos. La CEL posicionará a Burguillos de Toledo como un modelo de sostenibilidad y autogestión energética en la región, mejorando la calidad de vida de sus habitantes y contribuyendo a los objetivos globales de transición energética.

## b) Propuesta formativa e informativa para la ciudadanía.

En base a los hallazgos que subyacen del presente informe sobre las necesidades energéticas de Burguillos de Toledo, se propone una batería de talleres online y seminarios presenciales enfocados en responder a las necesidades identificadas y expresadas por la ciudadanía, de modo que nos permita fomentar la sostenibilidad energética y preparar a la comunidad para el desarrollo de la Comunidad Energética Local (CEL). Estas actividades buscan, por un lado, superar las barreras técnicas y culturales a las que nos hemos referido en el informe, y al mismo tiempo que fomentan la participación activa de la ciudadanía en la transición energética de Burguillos de Toledo.

Se ha propuesto una metodología sencilla, basada en plataformas on-line poco sofisticadas, seminarios realizados en centros comunitarios como la Biblioteca de Burguillos de Toledo y material de apoyo como guías en lectura fácil, documentos de buenas prácticas en la web y la posibilidad de disponer de foro de consultas.

### Propuesta de talleres Online.

Buena parte de las personas encuestadas manifestaron preferencia por esta modalidad, que pueden autoadministrarse en cualquier momento y lugar para acceder a formación e información de calidad para mejorar la eficiencia energética de sus hogares.

107

### 1. Introducción a la eficiencia energética en el hogar

- o **Objetivo:** Enseñar conceptos básicos de eficiencia energética y cómo aplicarlos en los hogares.
- o **Contenido:**
  - Aislamiento térmico y ventilación natural.
  - Uso eficiente de electrodomésticos.
  - Hábitos para reducir el consumo energético.
- o **Duración:** 120 minutos.

### 2. Instalación y mantenimiento de paneles solares

- o **Objetivo:** Capacitar a los participantes en la instalación básica, mantenimiento y optimización de paneles solares.
- o **Contenido:**
  - Evaluación de espacio y orientación.
  - Funcionamiento básico de los sistemas solares.
  - Soluciones comunes a problemas técnicos.
- o **Duración:** 120 minutos.

### 3. Cómo participar en la Comunidad Energética Local

- o **Objetivo:** Explicar los beneficios y la estructura de la CEL, incentivando la participación ciudadana.
- o **Contenido:**
  - Ventajas de la autogestión energética.
  - Roles dentro de la CEL.
  - Proceso de integración y funcionamiento de la comunidad.
- o **Duración:** 90 minutos.

### 4. Movilidad sostenible y uso de vehículos eléctricos



- o **Objetivo:** Fomentar el uso de vehículos eléctricos y otras prácticas de movilidad sostenible.
- o **Contenido:**
  - Infraestructura de recarga en el hogar y espacios públicos.
  - Comparativa de costes y beneficios de vehículos eléctricos.
  - Incentivos disponibles.
- o **Duración:** 120 minutos.

## Propuesta de seminarios presenciales.

La otra modalidad más demandada por la ciudadanía, que se reserva para formaciones de mayor contenido y complejidad, por lo que la formación presencia es más pertinente para profundizar más en la información y formación de la ciudadanía.

### 1. Auditorías energéticas: Identificación de oportunidades de ahorro

- o **Objetivo:** Formar a los participantes para identificar puntos de mejora en la eficiencia energética de sus viviendas.
- o **Contenido:**
  - Evaluación del consumo energético.
  - Métodos para diagnosticar pérdidas de energía.
  - Uso de herramientas de auditoría básica.
- o **Duración:** 180 minutos (incluye práctica de campo).

### 2. Sistemas de calefacción y refrigeración eficientes

- o **Objetivo:** Educar sobre opciones tecnológicas y prácticas para optimizar los sistemas de climatización.
- o **Contenido:**
  - Tipos de sistemas de calefacción/refrigeración.
  - Optimización de sistemas existentes.
  - Costes y retornos de inversión en tecnología eficiente.
- o **Duración:** 120 minutos.

### 3. Reducción de la huella de carbono familiar

109

- o **Objetivo:** Concienciar sobre prácticas para disminuir la huella de carbono a nivel familiar.
- o **Contenido:**
  - Cálculo de la huella de carbono personal.
  - Reducción en consumo energético y hábitos sostenibles.
  - Beneficios para la comunidad y el medio ambiente.
- o **Duración:** 120 minutos.

### 4. Autogestión energética para pequeños negocios

- o **Objetivo:** Ayudar a los pequeños negocios a optimizar su consumo energético y participar en la CEL.
- o **Contenido:**
  - Opciones de energía renovable adaptadas a negocios.
  - Herramientas de seguimiento de consumo.
  - Beneficios fiscales y subvenciones disponibles.
- o **Duración:** 120 minutos.

## 10. Referencias bibliográficas.

### a) Lista de todas las fuentes de literatura y datos secundarios consultadas.

Tal y como hemos visto a lo largo de todo el documento, se ha partido de los datos secundarios existentes respecto a estudios e informes que han tratado de abordar estas necesidades en los municipios y comunidades, y han sido esenciales para contextualizar y validar las necesidades y propuestas específicas para la transición energética en Burguillos, reforzando el análisis con ejemplos prácticos y marcos teóricos reconocidos.

Las fuentes se relacionan por grado de importancia para el estudio, de modo que podamos ampliar incorporar este informe como base documental para el análisis de otros municipios y territorios que deseen avanzar en mejorar su perfil de eficiencia energética en el futuro.

## secundarios

110

1. **Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), "Guía práctica para la eficiencia energética en el hogar"**
  - o Proporciona un marco nacional sobre consumo energético residencial y destaca patrones estacionales. Esto permite contextualizar las tendencias de consumo de Burguillos en un marco comparativo nacional, subrayando la importancia de medidas como aislamiento térmico y sistemas de calefacción eficientes.
2. **González y Santamaría (2019), "Rehabilitación energética del parque residencial español"**
  - o Enfatizan el bajo nivel de eficiencia energética en las viviendas españolas, resaltando la urgencia de mejoras en edificios antiguos. Este marco respalda las recomendaciones de rehabilitación energética para viviendas anteriores a 1990 en Burguillos.
3. **Hernández y Jiménez (2018), "Impacto de las subvenciones en la transición energética de comunidades rurales"**
  - o Analizan cómo las ayudas económicas fomentan la adopción de renovables en zonas rurales. Este enfoque se aplica al contexto de Burguillos para plantear incentivos que superen barreras económicas.
4. **Walker y Devine-Wright (2008), "Community Renewable Energy: What Should It Mean?"**
  - o Detallan los beneficios sociales y económicos de las Comunidades Energéticas Locales (CEL), destacando la importancia de la autogeneración y la cohesión comunitaria. Este enfoque es clave en el diseño de la CEL de Burguillos.
5. **Painuly (2001), "Barriers to Renewable Energy Penetration: A Framework for Analysis"**
  - o Proporciona un marco analítico sobre cómo superar barreras económicas y técnicas para la adopción de renovables, aplicable en el diseño de estrategias locales en Burguillos.
6. **Fowlie, Greenstone y Wolfram (2018), "Do Energy Efficiency Investments Deliver?"**

- o Evaluación de la efectividad de inversiones en eficiencia energética, subrayando la importancia de incentivos financieros y su relación con la percepción de beneficios económicos a largo plazo.

111

## **7. Mourik y Rotmann (2019), "Social Innovation in Energy Transitions"**

- o Resaltan la importancia de asegurar beneficios tangibles para garantizar la aceptación y participación comunitaria en proyectos de energía, como las CEL.

## **8. Instituto de Estadística de Castilla-La Mancha, "Fichas Municipales 2024"**

- o Datos demográficos, económicos y estructurales de Burguillos (población, tamaño de viviendas, empleo), que fundamentan el diagnóstico energético y orientan las recomendaciones.

## **11. Anexos.**

### **a) Cuestionario utilizado en la investigación.**

## **Cuestionario de Evaluación Energética para Hogares y Negocios en Burguillos de Toledo**

### **Introducción**

Este cuestionario tiene como objetivo evaluar el consumo energético, identificar las necesidades y potencialidades energéticas de los hogares y negocios en Burguillos de Toledo, y determinar las áreas de mayor potencial y mejora energética. Los datos recopilados nos ayudarán a establecer planes de reducción del consumo energético y avanzar en la constitución de una Comunidad Energética Local efectiva. Agradecemos su colaboración.

### **Sección 1: Datos Generales**

- 1. Correo Electrónico:**
- 2. Calle donde reside:**
- 3. Tipo de Inmueble:**
  - o Hogar
    1. Vivienda unifamiliar

2. Piso

- ☐ Negocio

4. **Número de Personas en el Hogar/Negocio:**

5. **Superficie del Inmueble (m<sup>2</sup>):**

- ☐ Hasta 100
- ☐ 101 a 150
- ☐ 151 a 200
- ☐ Más de 200

**Sección 2: Consumo Energético Actual**

7. **Fuentes de Energía Utilizadas (marque todas las que apliquen):**

- ☐ Electricidad
- ☐ Gas Natural
- ☐ Butano/Propano
- ☐ Energía Solar
- ☐ Otro (especificar): \_\_\_\_\_

8. **Gasto Promedio Mensual (aproximado) en Energía (euros):**

- ☐ Electricidad: \_\_\_\_\_
- ☐ Gas: \_\_\_\_\_
- ☐ Otros (especificar): \_\_\_\_\_

9. **Consumo Energético Anual aproximado (kWh) :**

- Electricidad: \_\_\_\_\_
- Gas: \_\_\_\_\_
- Otros (especificar): \_\_\_\_\_

10. **Desglose del Consumo Energético por Época del Año**

• **Consumo Estacional de Electricidad (kWh):**

- ☐ Invierno: \_\_\_\_\_
- ☐ Primavera: \_\_\_\_\_



o Verano: \_\_\_\_\_

o Otoño: \_\_\_\_\_

• **Consumo Estacional de Gas (kWh):**

o Invierno: \_\_\_\_\_

o Primavera: \_\_\_\_\_

o Verano: \_\_\_\_\_

o Otoño: \_\_\_\_\_

113

11 Cuánto le preocupa el impacto ambiental de su consumo energético?

- Mucho
- Moderadamente
- Poco
- Nada

12 ¿Estaría dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo energético para reducir su huella de carbono y el coste energético?

- Sí
- No
- No estoy seguro

**Sección 3: Necesidades actuales y Proyecciones Energéticas para los próximos 5 años.**

11. **¿Ha notado un aumento en su consumo energético en los últimos 2 años?**

- Sí
- No

12. **Si respondió "Sí", ¿cuál cree que es la principal razón?**

- Mayor número de personas en el hogar/negocio
- Uso de más electrodomésticos/aparatos
- Mayor coste de la vida

- Otras (especificar): \_\_\_\_\_

13. **¿Planea realizar adquisiciones, mejoras o ampliaciones que aumenten su consumo energético en los próximos 5 años?**

- Sí
- No

14. Si respondió "Sí", por favor describa brevemente:

- \_\_\_\_\_

14 **¿Estaría interesado en participar en un programa piloto para nuevas tecnologías energéticas?**

- Sí
- No

15 **¿Qué tipo de innovaciones energéticas le gustaría ver implementadas en su comunidad?**

- Baterías de almacenamiento doméstico
- Comunidades energéticas
- Energía geotérmica
- Redes inteligentes
- Otros (especificar): \_\_\_\_\_

#### Sección 4: Potencial y Mejora Energética

16. **¿Conoce las tecnologías disponibles para mejorar la eficiencia energética en su hogar/negocio?**

- Sí
- No

17. Si respondió "Sí", por favor indique cuáles conoce y cuáles ha considerado implementar:

- Aislamiento térmico
- Sistemas de calefacción/refrigeración eficientes

- Electrodomésticos de bajo consumo
- Iluminación LED
- Controladores de energía inteligente
- Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**18. ¿Qué factores considera más importantes al decidir implementar una nueva tecnología energética? (marque todos los que apliquen):**

- Costo inicial
- Ahorro a largo plazo
- Facilidad de instalación
- Beneficios ambientales
- Otros (especificar): \_\_\_\_\_

**19. ¿Estaría dispuesto a participar en programas de reducción del consumo energético si se ofrecen incentivos?**

- Sí
- No

**20. Si respondió "Sí", ¿qué tipo de incentivos serían más atractivos para usted?**

- Subvenciones para la instalación de tecnologías eficientes
- Descuentos en la factura energética
- Asesoramiento técnico gratuito
- Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**21. ¿Dispone de instalaciones de energías renovables en su hogar/negocio?**

- Sí
- No

**22. Si respondió "Sí", por favor indique cuáles:**

- Paneles Solares
- Aerogeneradores

- Otro (especificar): \_\_\_\_\_

116

**23. Cuanta producción genera anual en (kWh):**

**24. ¿Estaría interesado en instalar sistemas de energías renovables si se ofrecen incentivos o subvenciones?**

- Sí
- No

**25. ¿Qué medidas de eficiencia energética ha implementado en su hogar/negocio? (marque todas las que apliquen):**

- Bombillas LED
- Electrodomésticos de bajo consumo
- Aislamiento térmico
- Sistemas de calefacción/refrigeración eficientes
- Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**26. ¿Estaría interesado en mejorar sistemas de eficiencia energética en su hogar si se ofrecen incentivos o subvenciones?**

- Sí
- No

**27. ¿Qué barreras ha encontrado para mejorar la eficiencia energética en su hogar/negocio?**

- Costos iniciales elevados
- Falta de información para acceder a recursos
- Falta de acompañamiento para los trámites.
- Falta de apoyo/subvenciones
- Otros (especificar): \_\_\_\_\_

**28. ¿Ha realizado alguna mejora significativa en su hogar/negocio en los últimos 5 años que haya afectado su consumo energético?**

- Sí

- No

**29. Si respondió "Sí", por favor describa brevemente la mejora y su impacto en el consumo energético:**

- \_\_\_\_\_

**30. ¿Espera un cambio significativo en el número de personas que ocupan el hogar/negocio en los próximos 5 años?**

- Sí
- No

**31. Si respondió "Sí", por favor indique el cambio esperado:**

- Aumento
- Disminución

**32. Dispone de vehículo eléctrico o considera disponer de uno en los próximos 24 meses?**

- Si
- No

**33. Capacidad de Generación de Energía Renovable (m<sup>2</sup> disponibles para instalación):**

- Techo o espacio para energía solar: \_\_\_\_\_
- Espacio para Aerogeneradores: \_\_\_\_\_

**34 ¿Ha evaluado previamente el potencial de su hogar/negocio para generar energía renovable?**

- Sí
- No

**35. Si respondió "Sí", ¿qué tipo de energía renovable fue evaluada?**

- Solar
- Eólica
- Otra (especificar): \_\_\_\_\_



**36. ¿Ha realizado alguna auditoría energética en su hogar/negocio?**

- Sí
- No

**37 Si respondió "Sí", por favor indique las recomendaciones principales y si han sido implementadas:**

- \_\_\_\_\_

**38 ¿Le gustaría recibir más información o formación sobre eficiencia energética y energías renovables?**

- Sí
- No

**39. ¿Qué formato preferiría para esta información/formación?**

- Talleres presenciales
- Formación on-line
- Guías impresas
- Videos formativos
- Otros (especificar): \_\_\_\_\_

## **Sección 5: Comunidad Energética Local**

**40. ¿Conoce el concepto de Comunidad Energética Local (CEL)?**

- Sí
- No

**41. ¿Estaría interesado en participar en una CEL en Burguillos de Toledo?**

- Sí
- No

**42. Si respondió "Sí", ¿qué tipo de participación le interesaría? (marque todas las que apliquen):**

- Inversor en proyectos energéticos
- Usuario/consumidor de energía

- Voluntario para actividades comunitarias
- Otro (especificar): \_\_\_\_\_

119

**43. ¿Qué beneficios espera obtener al formar parte de una CEL? (marque todas las que apliquen):**

- Ahorro en costos energéticos
- Acceso a energías renovables
- Participación en proyectos comunitarios
- Otros (especificar): \_\_\_\_\_

**44. ¿Qué sugerencias tiene para la implementación de una CEL en su comunidad?**

- \_\_\_\_\_

## **Sección 6: Opiniones y Sugerencias (Nueva sección)**

### **Opiniones y Sugerencias**

**45 ¿Tiene alguna sugerencia para mejorar la eficiencia energética en Burguillos de Toledo?**

- \_\_\_\_\_

**46. ¿Hay algún otro comentario que le gustaría compartir sobre su consumo energético o sobre cómo podemos ayudar a mejorar la eficiencia energética en su comunidad?**

- \_\_\_\_\_

### **Agradecimiento**

Gracias por completar este cuestionario. Sus respuestas son vitales para ayudarnos a desarrollar una estrategia energética efectiva y sostenible en Burguillos de Toledo. Si tiene alguna pregunta o desea más información, por favor contacte con nosotros en [correo electrónico] o [teléfono].

**Nota:** Este cuestionario puede ser completado en línea o impreso y completado a mano. Por favor, envíe las copias impresas completadas a la Oficina de Transición Comunitaria de Burguillos de Toledo.

## Mapeo de potencialidades energéticas

### Conclusión

Gracias por completar este cuestionario. Sus respuestas son fundamentales para ayudarnos a desarrollar estrategias efectivas y sostenibles para la gestión energética en Burguillos de Toledo.