



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales,
ICADE

**RESPUESTAS EMPRESARIALES A
LA POBREZA ENERGÉTICA:
MAPEO DE INICIATIVAS
EMPRESARIALES Y MODELOS DE
NEGOCIO PARA LA
REHABILITACIÓN ENERGÉTICA
DE HOGARES VULNERABLES**

Autora: Irene López León

Directora: Amparo Merino de Diego

MADRID | Marzo 2023

Resumen

La pobreza energética entendida como la incapacidad de un hogar para acceder al consumo de energía necesario para cubrir necesidades básicas, así como para mantener la vivienda a una temperatura adecuada, es un problema que afecta a millones de hogares en España actualmente, y se ha visto especialmente acentuada en los últimos años. A pesar de las numerosas iniciativas del sector público para erradicar el problema con medidas como el bono social o financiación de rehabilitaciones energéticas de edificios, las empresas pueden ser actores relevantes para hacer frente al problema, debido a su gran capacidad de captar y organizar recursos con un objetivo concreto.

Así, este trabajo pretende analizar las iniciativas empresariales de rehabilitación energética de edificios con el fin de ayudar a los hogares más vulnerables.

Palabras clave: pobreza energética, rehabilitación energética, eficiencia, justicia energética, vulnerabilidad.

Abstract

Energy poverty, understood as the inability of a household to access the energy consumption necessary to cover basic needs, as well as to maintain the home at an adequate temperature, is a problem that affects millions of households in Spain today, and has been especially accentuated in recent years.

Despite the numerous initiatives of the public sector to eradicate the problem with measures such as the social bonus or financing of energy rehabilitation of buildings, companies can be relevant actors to address the problem, due to their great ability to capture and organize resources for a specific purpose.

Thus, this paper aims to analyze the business initiatives of energy rehabilitation of buildings in order to help the most vulnerable households.

Key words: energy poverty, energy refurbishment, efficiency, energy justice, vulnerability.

Índice

Introducción.....	6
1. Qué es la pobreza energética.....	9
1.1 Medidas de pobreza energética.....	12
2. Rehabilitación energética.....	15
3. Contexto en España.....	18
3.1 ERESEE.....	18
3.2 Plan de rehabilitación energética y regeneración urbana.....	20
3.3 Programa de Rehabilitación Energética de Edificios (PREE).....	20
3.4 Comunidades Energéticas Locales.....	21
3.5 Estrategia de Pobreza Energética española.....	22
4. Metodología.....	24
5. Mapeo de iniciativas.....	28
5.1 Empresas privadas con ánimo de lucro.....	28
5.1.1 Naturgy.....	29
5.1.2 Fundación Repsol.....	32
5.1.3 Iberdrola.....	34
5.1.4 Endesa.....	36
5.1.5 Trama Tecnoambiental.....	38
5.1.6 EOS Energy.....	40
5.2 Empresas sociales sin ánimo de lucro.....	42

5.2.1 Socaire.....	42
5.2.2 ECODES.....	44
5.2.3 Sapiens Energía.....	46
5.2.4 Aeioluz.....	49
6. Análisis de las iniciativas descritas.....	52
7. Conclusiones.....	55
Bibliografía.....	57

Índice de figuras

Figura 1: Criterios de selección de empresas.....	26
Figura 2: Resumen iniciativas empresariales.....	27
Figura 3: Tipos de trabajos de rehabilitación realizados por Naturgy.....	31
Figura 4: Resultados de los proyectos realizados por EOS Energy.....	41
Figura 5: Evolución del nº de familias beneficiadas por el proyecto.....	46
Figura 6: Resumen de principales proyectos de Sapiens Energía.....	49

Introducción

El acceso a la energía que nos permita hacer frente a los gastos relacionados con necesidades básicas como la cocina, iluminación, climatización y refrigeración del hogar es algo esencial para garantizar el bienestar y de las personas y unas adecuadas condiciones de vida. Sin embargo, según datos aportados por Cruz Roja (2021), “9 de cada 100 personas están muy lejos de llegar a la temperatura de entre 18 y 22 grados que recomienda la OMS en una vivienda en invierno y los 25 grados en verano”. Además, esta situación se ha visto acentuada tanto con la pandemia, que ha incrementado el número de familias que padecen esta condición, como con la Guerra de Ucrania que ha disparado los precios de la energía haciendo que estos alcancen picos históricos. Estos recientes acontecimientos han provocado no sólo que aumente la pobreza energética, sino que los hogares vulnerables y susceptibles de padecerla cada vez sean mayores, creando un grave problema de justicia energética, que frena tanto el avance económico como el progreso y bienestar social. Así, mientras que, en 2019 el 7,6% de los hogares españoles fue incapaz de mantener su vivienda a una temperatura adecuada, esta cifra aumentó al 10,9% en 2020, y 14,3% en 2021 (La Moncloa, 2022) y es una tendencia que continua a la alza actualmente.

Es por ello que, la introducción de medidas que solucionen la pobreza energética es esencial para permitir a los hogares vivir con dignidad y aumentar su calidad de vida. Tanto es así que incluso la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas define la “energía asequible y no contaminante” (2015) como un elemento crucial para ayudar al desarrollo humano, destacando también la importancia de las energías renovables para no impedir el desarrollo de futuras generaciones.

En esta línea, la lucha contra la pobreza energética se ha convertido en una prioridad para el gobierno de España, que ha elaborado una Estrategia de Pobreza Energética 2019 – 2024 en el que plantea los objetivos a alcanzar, así como las medidas de protección a los consumidores y las actuaciones necesarias para aumentar la eficiencia energética de los edificios.

Por otra parte, la pobreza energética entendida como la incapacidad de acceder a la energía necesaria para satisfacer sus necesidades básicas (Asociación de Ciencias Ambientales, 2023) es resultado de tres factores principales: el alto coste de las facturas

energéticas, los insuficientes ingresos de los hogares y, la baja eficiencia energética de las viviendas (Acción contra el Hambre, 2023). Es preciso mencionar también que, este término puede comprender distintas perspectivas, distinguiendo entre ellas el enfoque basado en la temperatura a la que se encuentra la vivienda, el enfoque centrado en la renta de los habitantes y los gastos del hogar, que abarca distintos indicadores que serán explicados más adelante y, el enfoque basado en encuestas realizadas directamente a los hogares (ACA, 2014).

Además de efectos evidentes de la pobreza energética como la incapacidad para tener una vida digna, esta condición puede desencadenar en problemas de salud que son responsables de la muerte de más de 1,5 millones de personas al año, lo que requiere de una eficaz respuesta por parte de actores como el Estado o las empresas privadas para afrontar el problema (Bouzarovski y Petrova, 2015, p.33).

En este sentido, es crucial acabar con la ineficiencia energética de los hogares como una de las principales causantes de la pobreza energética. En este aspecto, la rehabilitación energética de los hogares entendida como una serie de intervenciones en las viviendas que permitan reducir el consumo energético de las mismas y con ello, las facturas energéticas, es clave para dar una respuesta a este problema, ya sea a través del Estado o de iniciativas privadas (Granados, 2014, p.4). Así, son numerosas las iniciativas estatales para mejorar la eficiencia energética del parque de edificios español, que desde el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE) han puesto en marcha diversos programas de ayudas a para que las familias más vulnerables puedan realizar las reformas necesarias en sus viviendas para lograr una mayor eficiencia energética reflejada en reducciones del consumo energético de hasta un 30% (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2023). Más allá de la dimensión española, programas como el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (que será explicado en detalle más adelante), están financiados por los Fondos *Next Generation EU* de la Unión Europea (UE), una iniciativa dirigida a proporcionar ayudas económicas mediante créditos a los países miembros de la UE tras la crisis del COVID-19 (Comisión Europea, 2020).

En este aspecto, abunda la literatura que analiza la estrategia del gobierno español respecto a la rehabilitación energética de los edificios, así como la descripción de diversos proyectos de rehabilitación diseñados y financiados por Ayuntamientos de

diferentes ciudades españolas, y sus resultados sobre el problema de la pobreza energética. No obstante, hay pocos trabajos dedicados al mapeo de las iniciativas del tercer sector. Así, aunque en un primer momento puede parecer que escasean, existen múltiples empresas que ponen el foco en la rehabilitación energética de los hogares como medida para combatir la pobreza energética en España. Asimismo, estas empresas comprenden distintos sectores (energía, construcción...) y son tanto organizaciones con ánimo de lucro, como empresas sociales cuyo único objetivo es generar un impacto positivo en el medioambiente y en la sociedad.

Es por ello que, el objetivo de esta investigación es analizar las medidas que el sector privado (empresas) puede tomar para acabar con el problema de la vulnerabilidad energética. En este sentido, como ya ha sido mencionado anteriormente, actualmente el sector público lidera las inversiones para la reducción de la pobreza energética. No obstante, cada vez es más frecuente que las empresas privadas se involucren en aspectos sociales que aportan un beneficio social, más allá del económico.

1. Qué es la pobreza energética

Este concepto se puede definir como la condición que padece un hogar cuando no tiene los ingresos suficientes para hacer frente al consumo de energía de su vivienda, que se ve acentuada cuando esta no es eficiente energéticamente y, por tanto, requiere de un consumo mayor de energía del que sería necesario si el consumo estuviese gestionado eficientemente. (Bouzarovski, 2018, p.13). Así, es necesario tener en cuenta la forma en la que se obtiene la energía que luego es consumida en los hogares, ya que esta se obtiene a partir de fuentes de energía primaria como son el petróleo, gas, carbón, agua etc., que posteriormente son transformadas en la energía que necesitan los hogares para llevar a cabo las actividades cotidianas necesarias como la cocina, calefacción o el acceso a Internet en la vivienda (González-Eguino, 2014, p.6).

Es conveniente también, hacer una distinción en la terminología de pobreza energética. Mientras que en la literatura española solamente se emplea el término pobreza energética, en la literatura inglesa cabe distinguir entre los conceptos *fuel poverty* y *energy poverty*. Estos términos tienen connotaciones distintas, ya que, *energy poverty* está más relacionado con el concepto de accesibilidad a la energía, en el sentido de acceso a los servicios modernos de energía, algo que se da sobre todo en los países en vías de desarrollo por la infraestructura del país (Bouzarovski y Petrova, 2015, p.32). Por ello, se hace hincapié en la necesidad de extender las redes eléctricas para posibilitar el suministro de energía a todas las personas del país (Thomson y Snell, 2016, p.3). En cambio, según la *National Energy Action* (NAE) el término *fuel poverty* hace referencia a la asequibilidad de la energía, algo que se da en los países desarrollados (2023). Así, esta idea está asociada a la incapacidad de la población para pagar las facturas derivadas de su consumo energético. Igualmente, esto obliga a muchas familias a usar métodos más tradicionales para cocinar o calentarse que pueden llegar a ser nocivos para la salud y crear un grave problema de seguridad (Bouzarovski y Petrova, 2015, p.32). Es sobre este último término, *fuel poverty*, sobre el que se centrará este trabajo, aunque en el lenguaje español se empleen los dos términos indistintamente.

Como ha sido mencionado anteriormente, la pobreza energética surge como resultado de los insuficientes ingresos del hogar, el elevado coste de las facturas y un excesivo consumo energético de la vivienda debido a su ineficiencia. Por consiguiente, la pobreza

energética está asociada a la incapacidad para afrontar los gastos eléctricos y está frecuentemente ligada al desempleo y a la situación de exclusión social, pues, según la Asociación de Ciencias Ambientales (2013), el aumento del desempleo ha traído consigo la disminución de los ingresos familiares, lo que ha resultado en un crecimiento de la pobreza energética. En este sentido, en España en 2012, una de cada tres personas desempleadas se encontraba en situación de vulnerabilidad energética (ACA, 2013). No obstante, es preciso mencionar la existencia de casos en los que hogares en situación de pobreza energética teniendo unos ingresos estables, por factores como la ineficiencia energética de muchas viviendas, y viceversa (hogares que apenas consumen energía a pesar de los escasos ingresos de la familia) (La Roche, 2018, p.10). Por consiguiente, en ocasiones, las condiciones técnicas de las viviendas pueden determinar la situación de pobreza de las familias. Por otro lado, la pobreza energética también puede ser el resultado de la situación macroeconómica del país, de la que dependen la tasa de empleo o los salarios, entre otros factores. Por último, los precios de la energía agravan considerablemente esta situación que, desde el inicio de la pandemia y acentuado por la Guerra de Ucrania se ha duplicado el número de personas que no pueden mantener la temperatura adecuada en su hogar en España (Montilla, 2023).

Por otro lado, aunque las fuentes de energía consumidas están muy extendidas a lo largo del mundo y más o menos las mismas son utilizadas en diferentes lugares, estas pueden variar dependiendo del continente. Por ejemplo, en países pobres de África predominan los combustibles fósiles y en segundo lugar la energía hidroeléctrica, mientras que en Europa el petróleo, gas natural y carbón son las más utilizadas. Así, las tecnologías empleadas en alcanzar esa energía deben ser las adecuadas según la zona geográfica en la que se esté (González-Equino, 2014, p.6). De esta forma, se debe estudiar con atención las características específicas de cada región, para así recurrir a la fuente de energía más útil y eficiente teniendo en cuenta las peculiaridades de cada país.

Además, es necesario tener en cuenta que estas tecnologías empleadas deben ser lo más económicas posible para que hasta las familias más vulnerables puedan asumir su coste. No obstante, aún queda mucho trabajo por delante, ya que esto es algo que todavía está lejos de conseguirse, y aquí es donde entra en juego la conocida como teoría de la escalera energética. Esta teoría basa sus principios en que, a medida que van incrementando los ingresos de las familias, estas van reemplazando los combustibles

utilizados por otros más sofisticados y de mayor calidad, como la biomasa. Es decir, cuanto más elevados sean los ingresos de un hogar, la energía que se empleará en este será más avanzada y limpia (Van der Kroon et al., 2013). Sin embargo, en ocasiones algunas personas se ven obligadas a recurrir a fuentes de energía muy costosas simplemente porque no tienen acceso a otras alternativas más baratas y eficientes. Ejemplo de ello es el uso de velas para la iluminación del hogar que, aunque es considerablemente menos eficiente que la electricidad, hay algunos hogares que no tienen ni siquiera la posibilidad de acceder a la electricidad. En este aspecto, es preciso mencionar que, en el caso de España, el problema de la pobreza energética es más una cuestión de asequibilidad, y no de acceso como podría ser en otras partes del mundo, ya que generalmente, no existen dificultades técnicas de acceso a la energía, pero si dificultades a la hora de hacer frente al pago de las facturas (Arenas, Barrella, et al., 2019, p.177). Es por ello que, la eliminación o reducción de la pobreza energética no se entiende sin una reforma en el diseño de los hogares de forma que todas las viviendas tengan la posibilidad de acceder a todas las alternativas posibles y a partir de ahí, poder escoger la más eficiente según sus particularidades del hogar, así como según su poder adquisitivo.

La última característica que deben cumplir las tecnologías es la de fiabilidad, es decir, estas deben tener una continuidad y estabilidad en el tiempo, para garantizar el correcto suministro a todos los hogares, y que no estén constantemente expuestos a posibles desabastecimientos. (González-Equino, 2014, p.6). En este sentido, este problema se ha visto gravemente acentuado en el último año, donde los países europeos se han visto vulnerables ante posibles apagones de luz. Esta situación se ha dado como consecuencia del desmesurado aumento en los precios de la energía acentuado por la Guerra de Ucrania. Así, según el diario *New York Times*, a principios de octubre hubo una gran preocupación en Europa ante un posible apagón eléctrico, lo que provocó una reunión entre los líderes europeos para poner fin a esta situación y tomar medidas para reducir los precios de la electricidad (Stavis-Gridneff, 2022). No sólo los precios de la energía han aumentado, sino que también lo han hecho los precios del gas y el petróleo, provocando en España en julio de 2022 una tasa de inflación anual de 10,8%, siendo esta la mayor desde 1985 (INE, 2022). Este aumento de la inflación ha sido generalizado en todos los países europeos y pone de manifiesto una vez más la vulnerabilidad energética de muchos hogares, ya que crea una división, no sólo entre

países pobres y países ricos, sino también entre ricos y pobres dentro de cada país.

Muchas personas en diferentes lugares del mundo carecen de la energía necesaria para cubrir sus necesidades primarias, como cocinar (Day et al. 2016, p.257). Por ello, es necesario poner fin a este problema cada vez más común en el mundo. De esta forma, para solucionarlo, habría que priorizar los aspectos más técnicos de las viviendas para conseguir que consuman menos energía (Baker, 2018, p.2). Aunque también se deben tomar medidas para que las personas puedan permitirse acceder a la energía necesaria para satisfacer sus necesidades diarias, centrarse únicamente en ello no acabaría con el problema real, y a largo plazo, requeriría un esfuerzo mayor, en términos tanto económicos como logísticos. Sin embargo, llevar a cabo reformas para tener un consumo energético más eficiente, puede parecer más costoso en un primer momento, pero ayudará en gran medida a atajar este problema desde su raíz.

Además, si bien es cierto que, el IDAE y el Instituto Nacional de Estadística (INE) proporcionan anualmente datos respecto al número de personas en situación de pobreza energética, en ocasiones puede resultar difícil conocer las condiciones específicas de los hogares que conducen a un gasto energético excesivo. En este sentido, sería necesaria la realización de encuestas para conocer más a fondo el tipo de electrodomésticos del hogar y su consumo, la zona climática en la que viven o si cuentan con alguna ayuda social en materia energética (Costa, Llopis et al., 2019, p.13).

1.1 Medidas de pobreza energética

Antes de definir los indicadores de pobreza energética, es necesario mencionar que no es lo mismo pobreza energética que desigualdad energética. Mientras que la desigualdad energética se mide con indicadores relativos, es decir, respecto a otras variables; la pobreza energética se determina a través de indicadores absolutos. Así, en muchas ocasiones, se utilizan indicadores como el umbral del 60% de la renta erróneamente para medir la pobreza energética (Broadman, 2010).

Una vez aclarada esta cuestión, pasamos a definir los principales indicadores de pobreza energética:

- **Indicador del 10%:** considera que un hogar padece de pobreza energética cuando para pagar el consumo de energía necesario para su hogar se ve obligado a destinar más del 10% de sus ingresos (Broadman, 2010). Este indicador es bastante objetivo, claro y fácil de medir, por lo que no da lugar a errores de cálculo o a diversas interpretaciones. Sin embargo, es objeto de varias críticas, entre las que podemos mencionar su alta vulnerabilidad a la volatilidad en los precios de la energía o la que muchos consideran como “inadecuada” decisión de poner el límite en el 10% de los ingresos.
- **Indicadores 2M:** este indicador define a un hogar como pobre energéticamente si dedica al pago de la energía una proporción de sus ingresos más elevada que el doble de la mediana de todos los hogares del país. La ventaja de esta métrica respecto a la anterior es que el umbral es variable, ya que se mide respecto al resto de hogares del país y se puede calcular anualmente (Cátedra de Energía y Pobreza, 2020, p.6).
- **Minimum Income Standard (MIS):** este indicador está relacionado con la inclusión de las familias en la sociedad, y considera una renta adecuada aquella que garantice oportunidades e integración de los individuos activamente en la sociedad (Cátedra de Energía y Pobreza, 2020, p. 7). De esta forma, se identifica a un hogar como pobre energéticamente cuando sus miembros se tienen que privar de cubrir otras necesidades consideradas necesarias por tener que pagar las facturas de los suministros.
- **Low Income, High Cost (LIHC):** según esta métrica, un hogar padece de pobreza energética cuando sus ingresos tras restar el dinero destinado al pago de las facturas del hogar están por debajo del 60% de la media del país y cuando el gasto energético es más elevado que la mediana nacional. Este indicador es el más utilizado, ya que no considera como pobres energéticamente a aquellos hogares formados por grupos vulnerables como personas mayores o minusválidos, lo que hace que se considere a un hogar pobre energéticamente cuando tenga bajos ingresos y una vivienda ineficiente energéticamente. (Castaño-Sosa et al., 2020, p.13). De este modo, pone foco en la necesidad de transformar la vivienda hacia una más eficiente energéticamente como prioridad para acabar con la pobreza energética.

- After Fuel Cost Poverty (AFCP): este indicador considera que un hogar se encuentra en una situación de pobreza energética cuando tras restar el dinero destinado a los gastos del hogar, los ingresos restantes son inferiores al nivel de ingresos mínimos del país.
- Hidden Energy Poverty Indicator (HEP): esta métrica, propuesta por la Cátedra de Energía y Pobreza de la Universidad Pontificia de Comillas (2022), identifica aquellos hogares en que el gasto energético es demasiado bajo como resultado de unos ingresos insuficientes que les obligan a consumir menos energía de la necesaria por priorizar otros aspectos como la alimentación. Como novedad, este indicador incluye un filtro que permite descartar a los hogares con mayor nivel de renta.

Todos los indicadores mencionados anteriormente, son objetivos, ya que miden la pobreza energética a través de variables numéricas que no dejan espacio a dudas. No obstante, la Cátedra de Pobreza Energética de la Universidad Pontificia de Comillas (2022), señala dos indicadores de carácter subjetivo que también son útiles para identificar los hogares más vulnerables:

- Retraso en el pago de las facturas: esta información se obtiene tras realizar una encuesta con la pregunta de si se han tenido retrasos en el pago de la factura de la energía en el último año. Así, en 2019 el 6,6% de la población española se retrasó en el pago de facturas de suministros de su hogar (Miteco, 2020, p.5).
- Incapacidad de mantener la vivienda a la temperatura adecuada: al igual que el anterior indicador, este se obtiene tras realizar la pregunta acerca de si considera que la temperatura de la vivienda en invierno ha sido la apropiada o no.

2. Rehabilitación energética

Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2022), la rehabilitación energética se puede definir como una serie de acciones y reformas que se llevan a cabo en los edificios para optimizarlos, consiguiendo así resultados como un menor consumo energético, incorporación de mejoras tecnológicas, un menor impacto medioambiental, disminución de la dependencia energética así como de la pobreza energética y, aumentar la actividad económica nacional, que a su vez resultará en un mayor crecimiento de la economía del país. Es conveniente mencionar también que, la rehabilitación energética no solo consigue un menor consumo energético en el hogar, sino que también mejora las condiciones de la vivienda en general, incluyendo aspectos como el aislamiento del ruido o el *comfort*. De esta forma, aparte de aumentar la vida útil del edificio, incrementa su valor (Mickaityte et al., 2008, p.54). En este sentido, la rehabilitación energética de los edificios aumentaría también la calidad de vida y contribuiría en gran medida a atajar el problema de la pobreza energética.

Además, hay que tener en cuenta que las medidas más extendidas para acabar con la pobreza energética están relacionadas con ayudas sociales para que los ciudadanos puedan hacer frente a las facturas energéticas, en vez de reformar los edificios haciéndolos más eficientes energéticamente, algo que supone grandes ventajas y va dirigido directamente a la raíz del problema. Así, podemos situar la ineficiencia energética de los edificios como foco principal sobre el que actuar, antes de centrarse en los precios de la energía y los ingresos de los ciudadanos, con ayudas que, aunque necesarias, pueden ser evitables con una adecuada transformación energética (Granados, 2014, p.4).

Asimismo, el reacondicionamiento de los edificios o *energy refurbishment* debe comprender diferentes dimensiones que están relacionadas y son a su vez necesarias para llevar a cabo la rehabilitación energética con éxito, ya que todas ellas afectan al proceso de una u otra forma. (Mickaityte et al., 2008, p.57):

- Social: es necesaria tanto la concienciación de la sociedad como su colaboración y conocimiento de las nuevas normas que se vayan implementando al respecto.

- Ecológica: hay que tener en cuenta los materiales empleados, haciendo un adecuado uso de ellos para sacar el máximo provecho de ellos al mismo tiempo que se minimiza el daño al medioambiente.
- Económica: centrado principalmente en lograr la máxima eficiencia económica posible.
- Cultural: directamente relacionado con la herencia cultural y/o los valores y principios de la sociedad, así como sus costumbres.
- Arquitectónica: esta dimensión está relacionada con la estética, tanto de la fachada como del interior del edificio, la comodidad, decoración, etc.
- Técnica: orientado al uso de las tecnologías más avanzadas posibles, que permitan ahorro de dinero, tiempo y energía empleados en llevar a cabo la rehabilitación energética.

Por otro lado, en el proceso de rehabilitación energética habría que tener en consideración los siguientes principios, que se deben cumplir para que el resultado sea el más óptimo posible (Bouzarovski y Petrova, 2015, p.37):

- Prioridad a las reformas más eficientes: las acciones que implican unas reformas de mayor calidad son una inversión que, aunque al principio pueden ser más costosas, en el largo plazo son más eficientes, debido a su mayor duración y productividad, por lo que deben preponderar sobre aquellas reformas que parecen una rápida solución al principio pero que resultan ser ineficientes.
- Asequibilidad de las medidas: intentar que las reformas sean lo más económicas posible, de forma que puedan ser llevadas a cabo en el mayor número de edificios y viviendas posible.
- Coherencia entre las políticas energéticas y las políticas estatales: los objetivos de las reformas deben ir en línea con las políticas del gobierno, entre las que podríamos incluir la protección por el patrimonio. Así, es importante buscar el equilibrio entre la reforma estructural de los edificios a la vez que se conserva el patrimonio arquitectónico, que forma parte de la identidad cultural de una región.
- Responsabilidad medioambiental: es crucial no perder el foco en la protección del medioambiente durante el transcurso de estas reformas, en las que deben primar los materiales sostenibles, así como el uso de fuentes de energía renovables, que permitan en el futuro un menor consumo energético en el

edificio y, por lo tanto, menor coste, al mismo tiempo que un menor impacto medioambiental.

Dentro de las actuaciones a llevar a cabo, el IDAE (2020) señala como actuación clave la mejora de la envolvente de los edificios, de forma que mejore el aislamiento de los edificios y evitar así un malgasto de energía y lograr una reducción en la demanda energética. Además, es necesaria la mejora de las instalaciones eléctricas y la introducción de energías renovables como la biomasa o la energía geotérmica como reemplazo a las fuentes de energía tradicionales, que son responsables de grandes cantidades de emisiones de carbono (Granados, 2014, p.16). En este sentido, cabe destacar que la rehabilitación energética consta de dos objetivos principales: reducir el consumo energético, acabando así con la pobreza energética y, disminuir considerablemente las emisiones de carbono (Alonso, Martín-Consuegra et al., 2013, p.2).

A pesar de las numerosas ventajas que supone la renovación energética de los edificios, es una práctica poco expandida tanto internacionalmente como en España. Los motivos principales son la falta de conocimiento o interés de los propietarios sobre este asunto, así como los costes que supone en un primer momento la reforma, que obligarían a tener que asumir préstamos que no mucha gente está dispuesta a asumir (Stieb y Dunkelberg, 2013). Así, para ayudar a que los propietarios recurran a este método para ahorrar energía es necesaria la difusión de sus ventajas, así como iniciativas tanto públicas como privadas que ayuden a hacer frente a los costes de las reformas. En esta línea, el sector público se sitúa por delante que el privado respecto a la financiación de reformas energéticas que son claves en la reducción de la pobreza energética, aunque cada vez el apoyo por parte de las empresas privadas es mayor, algo que analizaremos en este trabajo.

3. Contexto en España

3.1 ERESEE

En este aspecto, es preciso mencionar la Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España (ERESEE), actualizada por última vez en 2020 y enmarcada en la Directiva 2010/31/UE de 2010, que fija 2050 como año límite para haber alcanzado la transformación de sus edificios logrando una considerable reducción en las emisiones de carbono y consumo casi nulo de energía. El documento elaborado por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana cuenta con un diagnóstico inicial en el que se describe la situación actual, teniendo en cuenta la distribución de edificios por el país, así como el consumo de energía por parte de los mismos y su evolución a lo largo de los años. Además, analiza las medidas adoptadas anteriormente para la rehabilitación energética de los parques de edificios y sus resultados. La segunda parte del documento está centrada en definir los objetivos principales a 2030, 2040 y 2050 y los posibles escenarios de intervención. En este aspecto, se pretende alcanzar en 2050 una disminución del 37,3% en el consumo de energía respecto a 2020, lo que supone una reducción de 64,154 GWh (gigavatio-hora) (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020, p.199). Asimismo, respecto a las emisiones de carbono, el objetivo principal es conseguir una descarbonización casi total, reduciendo las emisiones en un 98,8% respecto a 2020 (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020, p.199).

Además, es preciso destacar que, aunque se espera una reducción del consumo de energía tanto en calefacción o refrigeración, el peso de línea blanca y otros aparatos eléctricos tendrá un considerable aumento en los próximos 30 años (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020, p.202). Dentro de este tipo de electrodomésticos se encuentran aquellos aparatos más necesarios en el hogar, como frigorífico, lavadora o secadora. Podemos observar cómo los objetivos establecidos son bastante ambiciosos, pero es precisamente esta ambición la que hará posible su ejecución, ya que una estrategia exigente es crucial para el éxito de la misma. No obstante, estos objetivos deben ser posibles de cumplir, pero teniendo en cuenta el plazo de tiempo fijado (30 años), no debería haber grandes obstáculos para su cumplimiento. Respecto a la intervención en las viviendas, es conveniente considerar los siguientes factores, dentro de los cuales se enmarcan las actuaciones (Ministerio de Transportes,

Movilidad y Agenda Urbana, 2020, p.211):

- Racionalización del uso y gestión de los edificios residenciales: sobre ella se sustentan el resto de las actuaciones, ya que los nuevos sistemas de energía desarrollados deben tener este concepto como pilar fundamental.
- Reducción de la demanda energética del edificio: la menor necesidad de consumo de energía de los edificios es lograda mediante reformas en los mismos, entre las que destacan las actuaciones en la envolvente de los edificios para menor necesidad de calor o frío.
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones: para ello es necesaria la introducción de cambios en las viviendas como el control de la ventilación o una mejora en las instalaciones térmicas.
- Uso de energías renovables: en este aspecto habría que explotar más tanto la biomasa como la energía solar, ya que tienen un elevado potencial. Por otra parte, la bomba de calor es una buena alternativa a la caldera tradicional, aunque requiere de adaptaciones técnicas que le permitan ser instalada en todas las zonas climáticas.

En relación a los escenarios de intervención, se ha llevado a cabo un primer análisis tras el cual las viviendas son clasificadas en función del consumo de energía en tres posibles paquetes de intervención: paquete “Rehabilitación Común” (reformas en la envolvente de los edificios), paquetes “Pobreza Energética” y “Viviendas 2008-2020” y paquete “Modelizable” (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020, p.229). De esta forma se toman las decisiones sobre aquellos edificios que necesitan ser rehabilitados y sobre la forma de llevar a cabo esas reformas, que son plasmado en la propuesta de rehabilitación.

Por último, se describe la forma en la que se implementará la estrategia y su ejecución. Para ello, es clave una mayor coordinación entre sectores, territorios y diferentes administraciones públicas; la elaboración de un marco normativo para la rehabilitación energética; la reforma de los edificios de las Administraciones Públicas; establecer las vías de financiación pública, así como la promoción de la financiación privada, entre las que destacan las medidas empresariales que analizaremos en este ensayo; combatir la pobreza energética; sentar las bases para la difusión de un nuevo modelo energético en la edificación; medidas para el impulso de la demanda, así como para la reforma de la

oferta energética; el ámbito ciudadano y el establecimiento de un sistema de control para controlar su progreso y llevar un seguimiento adecuado (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020, p.230-352). En este sentido, la concienciación ciudadana es clave para lograr una mayor predisposición de la sociedad hacia el ahorro de energía en los hogares, así como su voluntad de llevar a cabo reformas en sus hogares; ya que la sociedad en su conjunto es más poderosa que el gobierno y sus acciones pueden llegar a tener mucha más repercusión sobre la sociedad y, en este caso, sobre la situación de vulnerabilidad energética en la que nos encontramos actualmente.

3.2 Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana

Enmarcado dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, impulsado tras la crisis del COVID-19, encontramos el plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana, destinado a incrementar la rehabilitación energética de las viviendas, así como aumentar las viviendas sociales en edificios energéticamente sostenibles, con el objetivo de acelerar el cumplimiento de los objetivos establecidos en el ERESEE y poniendo en marcha la Agenda Urbana Española (AUE). Además, se estima que este plan suponga una inversión total de 6.820 millones de euros y resulte en un impulso al sector de la construcción (en un aspecto más sostenible), así como una reducción de la pobreza energética y una mayor creación de empleos. (Gobierno de España, 2021).

3.3 Programa de Rehabilitación Energética de Edificios

Por otro lado, para alcanzar el cumplimiento de esta estrategia, el gobierno de España aprobó en 2020 un programa conocido como PREE (Programa de Rehabilitación Energética de Edificios) que se encuentra en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por la Unión Europea y el conocido como *Next Generation EU*. Este programa concede una serie de ayudas económicas a todas las Comunidades Autónomas del país y a las dos Ciudades Autónomas, Ceuta y Melilla, para realizar las reformas correspondientes en los edificios que permitan una reducción en el consumo de energía final por los mismos, así como de emisiones de CO₂. En este sentido, este plan tiene el objetivo de promover una edificación más sostenible en el

país, ya que, actualmente “tan solo el 0,3% de los edificios existentes han realizado intervenciones en rehabilitación energética” (LIBRería, 2020). Así, el programa ha ido incrementando la cuantía de las ayudas, pasando de 300.000.000 euros en 2020 a 402.500.000 euros el año siguiente, siendo este distribuido proporcionalmente en función del número de viviendas por región.

Además, el IDAE establece como objeto de obtención de las ayudas las siguientes actuaciones (IDAE, 2020):

1. Perfeccionamiento de la envolvente térmica
2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas: este aspecto incluye la introducción de energía solar térmica, energía geotérmica, energía de biomasa, mejora de la eficiencia energética de otros tipos de sistemas, así como en los sistemas de distribución y regulación de los emplazamientos térmicos.
3. Mejora de las instalaciones de iluminación en viviendas unifamiliares, viviendas colectivas o edificios de uso cultural, administrativo, etc. En este sentido, cabe mencionar que, la antigüedad de los edificios susceptibles de ayudas debe ser al menos de 2007 y deben aportar evidencia de mejora en la calificación energética del mismo en al menos una letra con respecto a la situación inicial.

Así, con este programa, el gobierno pretende no sólo incentivar la construcción de edificios más sostenibles energéticamente, sino que también la ejecución de reformas en aquellos edificios de mayor antigüedad que, actualmente consumen gran cantidad de energía y recursos, y son una de las causas de la existencia de la pobreza energética. Además, la clasificación de los edificios conforme a sus emisiones de carbono permite valorar el progreso una vez iniciadas estas reformas, lo que llevará a un mayor incentivo por mejorar la situación de los edificios, y recepción así de una ayuda económica superior.

3.4 Comunidades energéticas locales (CEL)

Otra iniciativa que está cobrando una mayor importancia en España es la de las comunidades energéticas. En este sentido, es conveniente introducir el concepto de comunidad energética. Según el IDAE (2022), son agrupaciones de autoconsumo colectivo en las que los miembros se aprovechan de la energía que producen de forma

conjunta. De esta forma, comparten la energía que producen para lograr así un mayor aprovechamiento de la misma, de forma más sostenible y justa. Así, la asociación conocida como *Green Building Council* en España, pretende promover la formación de más comunidades energéticas locales para hacer el mercado de la energía más eficiente y pasar de un sistema en el que los consumidores se limitan a comprar energía a otro en el cual ellos mismos son productores de energía, y puedan tanto ser consumidores de su propia energía como venderla en el mercado eléctrico.

Así, el consumo de energía se mantendría dentro de cada CEL y se reducirían las pérdidas originadas por la distribución de energía. Además, al ser los usuarios partícipes en el proceso de producción, podrán controlar mejor la forma en la que se está llevando a cabo, y entender mejor su proceso, lo que les llevará a un uso de la energía más eficiente y por lo tanto, más barato. Así, se estima que la factura eléctrica pueda llegar a ser un 30% más barata (GBCE, 2020). Por otro lado, se reducirá la dependencia energética, fomentando los negocios locales y permitiendo la creación de empleos a nivel local.

No obstante, es un proyecto que todavía tiene que ser desarrollado en España, ya que el país cuenta únicamente con 300 comunidades energéticas locales, frente a las 1.750 de Alemania, país que se encuentra a la cabeza de la Unión Europea (Enel, 2022). Para aumentar su crecimiento es necesaria una mayor concienciación ciudadana, tanto de las posibles ventajas individuales y colectivas como de lo sencillo que supone su formación. En este sentido, la mayoría de la población española no es conocedora de la existencia de estas comunidades, por lo que más información acerca de su existencia y funcionamiento es clave para lograr su expansión por el país.

3.5 Estrategia de pobreza energética española

El gobierno de España es consciente de la gravedad de la situación de la pobreza energética en España, en la que cada vez se incluyen más hogares, por lo que, a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, lanzó la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024. En este documento reconoce que esta condición afecta a más de 3,5 millones de personas en el país y recoge medidas integrales que “deben articularse como instrumentos de transición que paulatinamente

vayan dejando paso a medidas estructurales que busquen afrontar el problema de raíz y a largo plazo” (2018). Así, se deja claro que medidas a corto plazo como pueden ser ayudas sociales a las familias para el pago de las facturas energéticas no son suficientes, ya que a largo plazo el problema va a seguir existiendo y va a resultar más costoso para el gobierno. La solución es llevar a cabo las reformas necesarias para que los hogares no requieran el consumo de tanta energía y sean gestionados más eficientemente.

En este sentido, la estrategia nacional recoge 4 categorías de medidas (2018):

- Medidas prestacionales: ayudas a las familias para el pago de las facturas, centradas en el corto plazo.
- Medidas estructurales y de eficiencia energética: enfocadas en realizar reformas en las viviendas y reacondicionamiento de los edificios de los hogares de las personas más vulnerables, que supondrá que estos dejen de necesitar las medidas prestacionales.
- Medidas de protección adicional de los consumidores: estas ayudas se centran en proteger a los consumidores en caso de que no puedan hacer frente al pago del consumo energético de su hogar. Así, se aseguran de que no se les corta el suministro de energía como el agua o el gas.
- Mejora de los mecanismos de información y formación: destinadas a mejorar la información de los consumidores respecto a sus derechos, obligaciones y alternativas en cuestión de consumo de energía.

A pesar de los grandes esfuerzos del sector público para paliar este problema, que lidera la lucha contra la pobreza energética, es cada vez más frecuente la involucración del sector privado, a través de las empresas y las acciones que llevan a cabo, que se pueden enmarcar dentro del área de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) de la empresa.

4. Metodología

Teniendo en cuenta el objetivo principal del trabajo, que es la investigación y mapeo de iniciativas empresariales de rehabilitación energética de los hogares más vulnerables para poner fin a la pobreza energética en España, he realizado una investigación cualitativa a través de Internet utilizando como base las páginas web de las empresas, así como revisión bibliográfica dónde se describen algunos de estos proyectos.

Es preciso destacar que he centrado la investigación en España, por lo que el alcance de las iniciativas descritas será en el ámbito nacional y se corresponde con el marco normativo vigente respecto a la situación de vulnerabilidad energética del país y las iniciativas y regulación del gobierno.

El método a seguir consiste en un análisis temático, que como Brune y Clarke propusieron, se basa en detectar elementos comunes a partir de la observación de una muestra (Braun y Clarke, 2012, p.57). Así, a partir de la muestra de empresas escogida, una vez descritas las iniciativas de cada una, podremos identificar una serie de patrones concretos que se den en los proyectos para dar explicación a la situación en la que se encuentran las iniciativas del tercer sector en rehabilitación energética de edificios para el alivio de la pobreza energética. De esta forma, mediante este método se extrae la información más relevante a partir de un análisis cualitativo de la información de la muestra y, a partir de ahí, se llega a generalidades que nos permitirán encontrar respuestas a la pregunta de investigación (Braun y Clarke, 2012, p.57). En este sentido, el mapeo de iniciativas nos ayudará a explicar las nociones generales del sector privado en cuanto a pobreza energética, así como sus perspectivas de justicia energética. Además, nos permitirá detectar cuáles son los enfoques de rehabilitación energética más frecuentes en relación al tipo de reformas llevadas a cabo, los colectivos más involucrados y los resultados obtenidos.

Para la selección de empresas más relevantes he incluido criterios correspondientes a las meras características de la compañía, en los que se incluyen el tamaño de la empresa (medida en facturación anual), sector al que pertenece, zonas geográficas en la que opera, y número de empleados; y que se encuentran reflejados en la tabla a continuación (*Figura 1*). Aunque la intención es incluir empresas de cierto tamaño con un número mínimo de 25 empleados, he considerado oportuno incorporar compañías de menor número de empleados, pero que cuentan con colaboradores externos para la realización

de sus proyectos, por lo que sí que son capaces de generar cierto impacto en la sociedad en materia de pobreza energética.

Además, también he considerado criterios basados en las características propias de los proyectos que están realizando, siendo estos el tipo de reformas llevadas a cabo (si son pequeñas intervenciones o una rehabilitación integral de la vivienda), su duración en el tiempo, la cantidad de rehabilitaciones ejecutadas por cada compañía, el número de hogares o familias beneficiadas, los destinatarios principales, el tipo de ayudas concedidas (en relación a la financiación proporcionada), la inversión económica realizada por la empresa en caso de que sea pública, ya que no todas la tienen disponible, así como los aspectos más relevantes en cada caso. Estos han sido los criterios elegidos, ya que son útiles para realizar una posterior comparación entre los proyectos de diferentes empresas, lo que servirá de gran ayuda para, una vez hecho el mapeo de las iniciativas empresariales, sacar conclusiones al respecto, determinando los patrones de actuación que siguen las empresas en España respecto a la rehabilitación energética de hogares en situación de pobreza energética y su situación actual en el país. Una vez obtenida esta información, he elaborado un documento Excel para organizar todos los datos, para tenerlos recogidos de una forma más visual que facilitará el análisis más adelante (*Figura 2*).

En relación a la forma de búsqueda de las empresas seleccionadas para la construcción de la muestra, esta se ha realizado principalmente a través de dos vías. La primera es la investigación a través de Internet (como ha sido mencionado anteriormente) mediante la búsqueda abierta de empresas que pongan foco en la rehabilitación energética como forma de lucha contra la pobreza energética. Así, la información recopilada ha sido obtenida de las páginas web, así como de las memorias anuales y notas de prensa emitidas por las mismas. Respecto al segundo método de búsqueda de información, este ha consistido en contactar con el IDAE a través de correo electrónico. Esta organización nos ha proporcionado una lista de proveedores de servicios energéticos, de la cual hemos logrado identificar algunas empresas que prestan servicios de rehabilitación energética para la lucha contra la pobreza energética, y hemos analizado posteriormente en el trabajo. Además, también hemos contactado con la organización Alianza contra la Pobreza Energética (APE) a través de correo electrónico. Esta organización es un movimiento social fundado en 2014 para combatir la pobreza energética en España y poder garantizar así el acceso universal al agua y a la energía (APE, 2023). No obstante,

su actividad de centra en presionar tanto a la Administración pública como a las empresas suministradoras de energía para que garanticen los derechos básicos de agua y energía, por lo que nos comunicaron que las empresas privadas se encontraban fuera de su ámbito de actuación y no podían proporcionarnos la información solicitada.

Figura 1. Criterios de selección empresas

Empresas con ánimo de lucro	Tamaño (facturación 2021)	Sector de actividad	Ámbito geográfico	Nº empleados
Naturgy	22140000	Eléctrico	Sede en Madrid Presencia en 20 países	24267
Fundación Repsol	7862229	Energía	Sede en Madrid Presencia en 25 países	166
Iberdrola	39113000	Eléctrico	Sede en Bilbao Presencia en 35 países	40602
Endesa	20899000	Eléctrico	Sede en Madrid Presencia en España y Portugal	9258
Trama Tecnoambiental	1167111	Servicios técnicos de ingeniería	Sede en Barcelona Proyectos en los 5 continentes	22
EOS Energy	2700000	Servicios energéticos	España (sede en Guadalajara)	502
Empresas sociales				
Socaire	79702	Eléctrico	España (sede en Madrid)	3
ECODES	3324532	Social	España (sede en Zaragoza)	44
Sapiens Energía	867000	Energía	España (sede en Valencia)	7
Aeoluz	277082	Energía	España (sede en Valencia)	16

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de páginas web de las empresas

Figura 2. Resumen iniciativas empresariales

Empresas con ánimo de lucro	Proyecto	Tipo de rehabilitación	Rehabilitaciones realizadas	Destinatarios	Tipos de ayuda	Aportación económica	Resultados	Otros
Naturgy	Fondo Solidario Rehabilitación Energética	Rehabilitaciones express	Más de 3000 desde 2018	Hogares de familias vulnerables en propiedad o gestionados por AAPP y entidades del Tercer Sector con las que colaboran	Aislamientos de paredes, techos y humedades, carpintería, reparación o sustitución de calderas y electrodomésticos, reparación de instalaciones eléctricas...	Dotación inicial de 250.000 Pueden realizarse dotaciones posteriores	Rehabilitación de más de 2.500 viviendas	No suponen una rehabilitación estructural de la vivienda, se hacen de manera ágil
Fundación Repsol	EMS Colaboración con AAPP Inversión en GNE Finance	Rehabilitación eco-sostenible	Objetivo de más de 12.000 en 2025	Colectivos más vulnerables	Préstamos a familias y sistema inteligente para optimizar el consumo de	Fondo de 50 millones	Ahorro de 12.000 toneladas de CO2 al año y creación de 5.000 empleos locales	
Iberdrola	Plan solar Planes de financiación para reformas	Asesoramiento sobre eficiencia energética		Clientes de Iberdrola	Instalación de placas solares Iluminación LED, ventanas, calefacción, refrigeración	Financiación de 15.000 en cada reforma	Reducción de consumo de energía en 70%.	
Endesa	Alianza con OHLA y Bankinter	Pequeñas reformas		Viviendas con antigüedad superior a 40 años	Sistemas de control del consumo de energía		Ahorro de 5.800.000 megavatios/hora	
Trama Tecnambiental	Proyectos de instalación de microrredes solares	Edificación sostenible	Más de 150 proyectos en 10 años	Hogares más vulnerables y toda la población en general	Desarrollo de microrredes de energía, construcción de edificios energéticamente eficientes			Proyectos en más de 60 países con foco en la justicia energética
EOS Energy	Proyectos de rehabilitación por España	Rehabilitaciones integrales y parciales		Población en general	Mejora en el aislamiento, sustitución de ventanas, iluminación LED, sistemas de calentamiento central	Ayudas para la rehabilitación y búsqueda de financiación privada	Ahorro de energía del 46,74% y reducción de emisiones de CO2 en 120,75 toneladas	El pago de las reformas se realiza a su finalización
Empresas sociales								
Socaire	Programa Pez	Instalación de pequeños elementos y rehabilitaciones un poco más complejas	Intervención en 39 viviendas	Barrios más vulnerables	Asesoramiento y formación a los vecinos e intervenciones de mejora de aislamiento, reemplazamiento de calderas y termos, arreglo de ventanas	Todas las rehabilitaciones son gratuitas	Reducción del precio de facturas en 40%	
ECODES	"Ni un verano más" "Ni un hogar sin energía"	Rehabilitación exprés y accesible	Más de 300 desde 2013	Colectivos vulnerables	Mejora del aislamiento térmico, asesoramiento a familias	Rehabilitaciones gratuitas (coste de 3.600 por vivienda)	Reducción en las facturas en más de 15.000 viviendas	Gran evolución en el número de ayudas desde la pandemia
Sapiens Energía	Proyectos de creación de CEL	Creación de CEL	Hasta el momento solo en la Comunidad Valenciana	Población en general poniendo el foco en los beneficios para las familias vulnerables	Instalación de paneles solares		Ahorro del 30% en la factura eléctrica	Promueven el autoconsumo para evitar que las grandes eléctricas se enriquezcan
Aeioluz	Plan contra la Pobreza Energética	Elaboración de planes de eficiencia		Familias más vulnerables	Asesoramiento y acompañamiento durante las intervenciones técnicas, instalaciones fotovoltaicas para el		Ahorro total de 137.466 Reducción de emisiones de CO2 en 70 toneladas	Manual de Energía a disposición de los clientes donde proponen medidas de rehabilitación

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de datos de la página web de empresas

5. Mapeo de iniciativas

Para organizar mejor la información recopilada he optado por dividir la descripción de iniciativas haciendo una distinción entre empresas privadas con ánimo de lucro y empresas sociales sin ánimo de lucro. La razón principal de esta distinción es que las empresas con ánimo de lucro incluyen la pobreza energética y sus iniciativas de rehabilitación energética de viviendas como una parte enmarcada dentro de sus acciones para generar un impacto positivo en la sociedad, pero no es el objetivo principal de la empresa, ni algo necesario para su existencia y continuidad. No obstante, en las empresas sociales la finalidad con la que han sido constituidas es la resolución de un problema social, por lo que las ganancias obtenidas son invertidas en lograr su misión. Así, las empresas sociales ponen el foco en la fuerza de trabajo más que en el capital y en garantizar la igualdad de oportunidades en la sociedad, haciéndola más inclusiva (Díaz y Marcuello, 2012, p.183). Por ello, es conveniente la distinción de ambos tipos de empresas debido a su diferente objetivo: mientras que las empresas tradicionales con ánimo de lucro ponen énfasis en los beneficios logrados, las empresas sociales se centran en las personas. Esto nos lleva a que sus proyectos de rehabilitación energética sean distintos y podamos agruparlos de una forma muy general en dos colectivos diferentes.

5.1 Empresas privadas con ánimo de lucro

Para comenzar el análisis, analizaremos las iniciativas empresariales de organizaciones cuya actividad principal está dirigida a sacar alguna ganancia monetaria, es decir, a lucrarse. En este tipo de organizaciones, podríamos enmarcar los proyectos de rehabilitación energética en el ámbito de Responsabilidad Social Corporativa (RSC). Según el Observatorio de Responsabilidad Social Corporativa (2022), la RSC es una forma de desarrollar la actividad de una empresa centrándose no sólo en el aspecto económico, sino que, también pone cierto énfasis en el impacto que genera en la sociedad, incluyendo sus clientes, empleados, comunidades locales y accionistas. Además, cabe destacar que, las compañías analizadas son fundamentalmente de los ámbitos de la energía y la construcción, ya que, aparte de ser los más conectados con el asunto, son los que poseen los conocimientos necesarios para llevar a cabo programas

de rehabilitación de viviendas.

5.1.1 Naturgy

Naturgy es una multinacional de servicios energéticos presente en 19 países por todo el mundo y comprometida por mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos mediante iniciativas de energía sostenible, competitiva y segura (Naturgy, 2023). En esta línea de compromiso con el medioambiente y la sociedad, la compañía ha desarrollado la Fundación Naturgy, dirigida a lograr una mayor eficiencia energética que mejore la calidad de vida de la sociedad; y es aquí, por tanto, donde se enfocan sus proyectos de rehabilitación energética de hogares vulnerables.

En este sentido, la compañía ha creado el Fondo Solidario de Rehabilitación Energética, a través del cual lucha contra la pobreza energética. Así, Naturgy pone el foco de sus actuaciones de rehabilitación energética en la rapidez de las mismas, es decir, llevan a cabo rehabilitaciones “expres” para conseguir la mayor parte de reformas posibles en un corto periodo de tiempo y con el mínimo coste posible. Este tipo de rehabilitación expres se caracteriza por una ágil puesta de obra, sin requerir una previa licencia de obra, los habitantes de la vivienda pueden permanecer en la misma mientras se realiza la rehabilitación, dejan espacio abierto a futuras rehabilitaciones del edificio y las soluciones se llevan a cabo en el interior de la vivienda, sin afectar en ningún momento a la fachada del edificio. Además, tampoco es necesaria su aprobación por la Comunidad de Vecinos y en caso de viviendas en alquiler, pueden ser realizadas tanto por el arrendatario como por el arrendador (Fundación Naturgy, 2022, p.2).

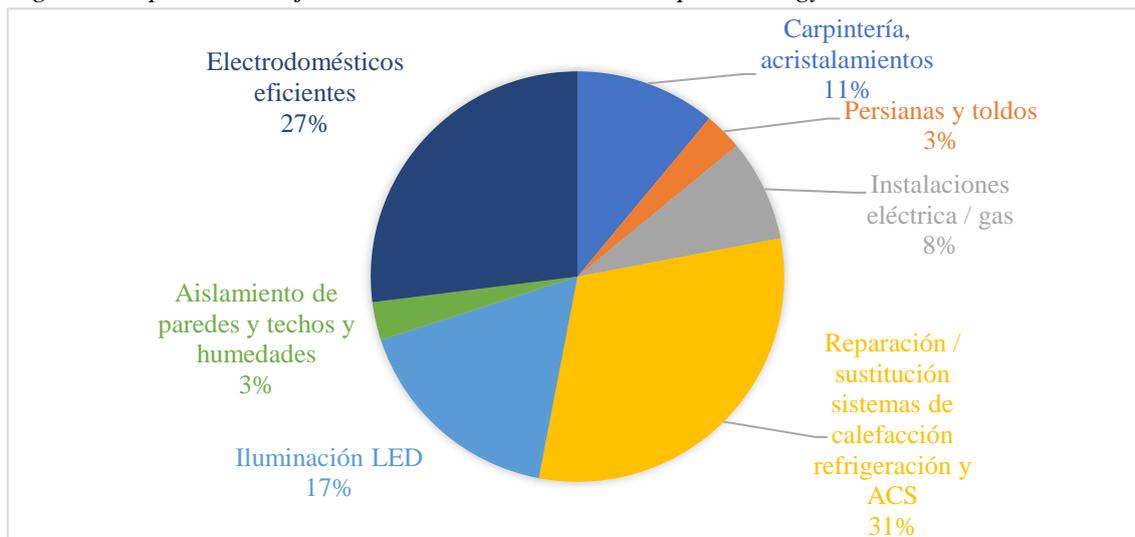
Así, estas reformas no conllevan cambios estructurales en la vivienda, sino que ponen el foco en aspectos más superficiales sencillos y más asequibles de transformar. De esta forma, dejan clara su intención de llegar al máximo número de familias posible dejando la puerta abierta a futuras reformas en el caso de que sea necesaria alguna reforma más radical o estructural de las condiciones de los edificios, ya que se podría decir que estas transformaciones son un poco más superficiales, debido a la urgencia de su ejecución. Asimismo, al ser pequeñas reformas, el presupuesto necesario para llevarlas a cabo es más limitado, siendo este entre 5.000 y 7.000 euros, frente a un coste entre 20.000 y 35.000 euros que podría tener una rehabilitación total de la vivienda (The NBP, 2022).

Ente las líneas de acción descritas por la organización encontramos las siguientes (Fundación Naturgy, 2022, p.3):

- Rehabilitación exprés
- Reforma o sustitución del equipamiento existente en las viviendas: en este aspecto encontramos calderas, electrodomésticos, cocinas, calentadores, etc.
- Actuar sobre las instalaciones de clientes de electricidad y gas natural teniendo siempre en consideración el marco normativo de cumplimiento con la seguridad y asegurar el correcto suministro de energía en la vivienda.
- Establecimiento de fuentes de energía renovables y almacenables.

Cabe destacar que, desde la puesta en marcha del plan han logrado rehabilitar más de 2.500 viviendas, siendo 769 el pasado 2021 (Fundación Naturgy, 2022, p.3). Por otro lado, durante ese mismo año, las reformas específicas se distribuyeron de la siguiente manera (como se puede observar en la *Figura 3*): la mayor parte de las reformas corresponden a la reparación o sustitución de los sistemas de calefacción o refrigeración (31%), seguido de cerca por la instalación de electrodomésticos eficientes (27%) y por el establecimiento de iluminación LED (17%). En cuarto lugar, nos encontramos las reformas en carpintería y acristalamientos (11%), seguido de instalaciones eléctricas (8%). Por último, los trabajos menos realizados son persianas y toldos y aislamiento de paredes, techos y humedades, con un 3% de las reformas (Fundación Naturgy, 2022, p.3).

Figura 3. Tipos de trabajos de rehabilitación realizados por Naturgy



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Fundación Naturgy

A la hora de determinar qué hogares priorizar para realizar las reformas, Naturgy ha dividido los hogares en seis grupos distintos en función del porcentaje de sus ingresos destinado a pagar las facturas energéticas. Así, ha empleado el indicador del 10% descrito en el marco teórico como medida de pobreza energética. Tras el estudio se han clasificado los hogares en los siguientes grupos (Luxán, Sánchez et al, 2022, p.6):

1. Grupo 1: hogares en situación de pobreza energética y monetaria.
2. Grupo 2: hogares en situación de pobreza monetaria.
3. Grupo 3: hogares en situación de pobreza energética.
4. Grupo 4: hogares en situación de vulnerabilidad a la pobreza energética.
5. Grupo 5: hogares en situación de vulnerabilidad a la pobreza monetaria.
6. Grupo 6: hogares sin pobreza energética ni monetaria.

El impacto positivo en la población de la aplicación de estas reformas ha producido una disminución de la demanda de energía en aquellas zonas donde se sitúan los hogares intervenidos. Por otro lado, aunque se ha observado el éxito de las reformas en todas ellas, en los hogares del grupo 1 (pobreza energética + pobreza monetaria), no se ha logrado poner fin a su situación de pobreza energética. Es por ello que, una reforma estructural en el hogar permitiría a la familia dejar atrás su situación de vulnerabilidad (Luxán, Sánchez et al, 2022, p.12).

5.1.2 Fundación Repsol

La compañía energética Repsol ha puesto la eficiencia energética como centro de sus actuaciones desde hace algunos años, apostando por una transformación tanto de la organización en sí misma como de la industria energética. Así, dan prioridad al uso responsable y eficiente de la energía en los hogares y, consideran la rehabilitación energética de los edificios como clave tanto para lograr un menor consumo de energía como para reducir la pobreza energética en la que se encuentran actualmente 2,7 millones de hogares en España (Drake, 2022). Así, según Ane Miren de Ariño, *Senior Investment Manager* de Repsol Impacto Social “no es lo mismo vivir en una vivienda digna que vivir en una donde uno pasa frío y se escapa el calor por todas partes. Hay gente que gasta mucho y encima vive en una situación de poco confort” (La Vanguardia, 2021). En este sentido, en Repsol prevén que una adecuada transformación de los edificios podría suponer un ahorro energético de entre 50% y 80% (Pastor, 2021).

Para mejorar la eficiencia energética en los hogares, Repsol ha desarrollado un sistema inteligente llamado *Energy Management System* (EMS) para optimizar el consumo de energía en los hogares cuyos ahorros pueden ser de hasta 20% en climatización y 40% en refrigeración. Para su correcto funcionamiento, el EMS acumula información respecto a la cantidad de energía requerida, la frecuencia de uso, el coste de la electricidad en cada momento y la previsión meteorológica, y analiza esta información en tiempo real para estimar los requisitos energéticos de los usuarios. Posteriormente, el sistema podrá actuar automáticamente para generar ahorros energéticos en la vivienda (Repsol, 2021). Así, Repsol apuesta por la innovación y la digitalización como medidas que ayudan en la rehabilitación energética de los hogares. Aunque esta iniciativa no se entiende como rehabilitación energética directa de las viviendas, es evidencia de la innovación constante por parte de la empresa para encontrar soluciones que permitan reducir el consumo de energía en las viviendas y aumentar el confort de las mismas.

A pesar de iniciativas como EMS y otros proyectos de digitalización del consumo energético, a diferencia de otras empresas que se encargan directamente de la realización de las reformas, la intervención de Fundación Repsol en la materia está focalizada en invertir en aquellas organizaciones que se encargan directamente de la rehabilitación energética o que facilitan a las familias su acceso a ellas.

En este sentido, la Fundación Repsol colabora con varias Administraciones Públicas para impulsar conjuntamente una rehabilitación eco-sostenible que contribuya a mejorar la situación de millones de personas por todo el país. Una de estas iniciativas es un plan desarrollado con el Gobierno Vasco para realizar reformas energéticas de viviendas a gran escala por todo el País Vasco. Este proyecto pone foco en la rehabilitación de los hogares de las familias más vulnerables y reducir así los desequilibrios sociales. Además, el programa cuenta con el establecimiento de oficinas en los diferentes municipios que informan y asesoran a los vecinos antes y durante el proceso de transformación de sus hogares, ya que en muchas ocasiones los ciudadanos no son conscientes de las opciones que tienen disponibles o del procedimiento a seguir para solicitarlo.

Por otra parte, siguiendo con estas reformas sostenibles, la Fundación Repsol ha invertido en *GNE Finance*, una empresa que ofrece préstamos accesibles a las familias para que puedan llevar a cabo todas esas reformas que sus viviendas requieren para consumir menos energía. De esta forma según la Fundación Repsol, su inversión en la compañía tendrá repercusiones positivas sobre los hogares, ya que “al mejorar el confort y la eficiencia energética de las viviendas y edificios de apartamentos, se alivia la pobreza energética, se mitiga la desigualdad social y se mejora el entorno, al tiempo que se crea empleo local” (2020).

El área de Repsol Impacto Social ha sido la encargada de llevar a cabo la inversión, mediante la creación de un fondo dotado de 50 millones de euros destinado a la inversión en empresas que promuevan la eficiencia energética, especialmente enfocadas en los colectivos más vulnerables en España y Portugal (*GNE Finance* y Repsol, 2020, p.1). De este modo, Fundación Repsol adquirió el 20% de la compañía, lo que supuso una gran oportunidad para *GNE Finance* para crear un mayor impacto en la sociedad mediante sus programas de rehabilitación de viviendas.

GNE Finance es una compañía fundada en Barcelona en 2016 que ofrece financiación a las familias con un plazo de reembolso de hasta 25 años, para que puedan hacer frente a los costes que supone la rehabilitación energética de sus hogares, así como las evaluaciones iniciales y las auditorías posteriores. Además, la empresa sitúa a la población como centro de sus actuaciones, por lo que colabora con el sector público para dar la posibilidad de incluir en estos programas a los sectores de la población con

menos recursos, adaptando así los préstamos a sus circunstancias particulares (*GNE Finance*, 2022). De esta forma, aunque en un primer momento pueda parecer que los usuarios tienen que asumir un elevado coste por la reforma de sus viviendas, a largo plazo el efecto es positivo debido a la considerable reducción de las facturas energéticas.

El programa de rehabilitación de los hogares comenzó en 2021 centrándose en Cataluña y el País Vasco, con el objetivo de emitir más de 12.000 préstamos para 2025, que traería el consiguiente ahorro de 12,000 toneladas de CO₂ al año y la creación de 5.000 empleos locales (*GNE Finance* y Repsol, 2020).

Asimismo, es preciso mencionar que, en 2022, *La Razón* (2022) otorgó a *GNE Finance* el Premio al Liderazgo en Soluciones Financieras para la Rehabilitación de Reformas: Ecoreforma. Este premio supone un reconocimiento a la buena labor de la empresa, posicionándola como una de las pioneras en nuestro país. Además, supone un impulso a la organización y a su propósito de expandirse por Europa.

5.1.3 Iberdrola

Iberdrola es una compañía energética española que se dedica a la producción, comercialización y distribución de energía eléctrica en 14 países en todos los continentes. Además, una parte importante de su negocio está configurada por las energías renovables, debido a la creciente relevancia que cobra la sostenibilidad en su actividad, que como ellos mismos definen es necesario un “negocio limpio, confiable e inteligente” (Iberdrola, 2023). Por este motivo, no sólo han colaborado con otras empresas en materia de rehabilitación energética de edificios, sino que también han puesto en marcha iniciativas que permiten a los clientes reducir el coste de sus facturas eléctricas.

Una de esas colaboraciones tuvo lugar en 2022 con el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE), acuerdo por el cuál proporcionaban tanto a profesionales como a hogares particulares la posibilidad de acceder a asesoramiento respecto a la rehabilitación integral de los edificios. Ambas compañías prevén que la alianza se mantenga hasta 2025, con una posible extensión de dos años más hasta 2027.

En esta línea, la iniciativa se enmarca en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia descrito anteriormente y perteneciente a los Fondos Europeos *Next Generation EU* (El Periódico de la Energía, 2022). La presidenta del CSCAE, Marta Vall-llossera destaca su confianza en el proyecto con “garantías a largo plazo para los ciudadanos, que han de ser los principales beneficiarios de esta transformación” (CSCAE, 2022). Así, aunque el convenio busca la sostenibilidad energética y la disminución de la dependencia energética, no pierde el foco de lo que es la finalidad principal, la mejora en las condiciones de vida de los ciudadanos alcanzada por la reducción de la pobreza energética.

En este proyecto, Iberdrola se responsabiliza de impartir cursos de formación sobre eficiencia y sostenibilidad energética a todos aquellos Colegios de Arquitectos que participen en la iniciativa. A través de estos cursos de formación y asesoramiento, la compañía energética persigue la difusión de equipos de aerotermia y bombas de calor como sustitutos de los sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria (El Periódico de la Energía, 2022).

También ha puesto en marcha un plan conocido como el Plan Solar, consistente en la instalación de placas solares sobre los tejados de los edificios para que estos generen su propia energía renovable, es decir, para que las viviendas sean capaces de producir la energía que consumen y consigan así considerables ahorros en sus facturas energéticas. Además, la propia compañía asegura que se pueden conseguir reducciones de hasta el 70% (Iberdrola, 2023). Por otro lado, si producen más energía de la que finalmente es consumida, se pueden beneficiar de la compensación por excedentes, de forma que el exceso de energía es transmitido a la red general de distribución y se descontará el valor proporcional de ese excedente de energía de la factura mensual del hogar (Iberdrola, 2023).

Otra de las iniciativas de la compañía consiste en el lanzamiento de planes de financiación a los clientes para que puedan llevar a cabo reformas en sus hogares, entre las que se incluyen la instalación de paneles solares anteriormente mencionados, sistemas de iluminación LED, ventanas aislantes y sistemas de calefacción y refrigeración. Este plan ofrece a los clientes la posibilidad de financiar hasta 15.000 euros de esas reformas, evitándoles así que tengan que hacer frente a un elevado coste por las reformas realizadas (Iberdrola, 2023).

5.1.4 Endesa

Endesa es una compañía eléctrica española perteneciente al grupo italiano Enel fundada en 1944 que opera en los sectores de la electricidad y el gas. Actualmente, es una de las compañías líderes en el sector eléctrico en España, ya que junto a Iberdrola y Naturgy dominan el 90% del sector eléctrico nacional. Además, cuentan con más de 10.000 empleados y más de 10 millones de clientes (Endesa, 2023).

Por otro lado, según ellos mismos afirman, están comprometidos con el medioambiente y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, ya que quieren “crear un nuevo modelo energético basado en las energías limpias, el respeto hacia el entorno rural y el desarrollo sostenible” (Endesa, 2023). Así, ponen a las personas como centro de su actividad, intentando ofrecerles el mejor servicio posible que les permita mejorar sus condiciones de vida. No obstante, estas afirmaciones chocan con la realidad de la situación, ya que en 2021 Endesa fue la segunda empresa más contaminante de España, emitiendo un total de 9.347.639 toneladas de CO₂, correspondiendo estas al 17% del total de las emisiones del país (La Vanguardia, 2022). Si bien es cierto que, la compañía ha puesto en marcha distintas iniciativas para cambiar este hecho, esforzándose por hacer la energía más “segura, asequible y sostenible”, algo que sin duda alguna todavía está lejos de lograrse y supone un gran reto para la compañía (Endesa, 2023).

Respecto a la asequibilidad de la energía, uno de los aspectos en los que trabaja Endesa, pretende conseguirlo actuando sobre la pobreza energética. De esta forma, está desarrollando iniciativas para combatirla, entre las que encontramos proyectos de rehabilitación energética de hogares. En este aspecto, el pasado 23 de febrero tuvo lugar el IX Seminario Interdisciplinar organizado por la Cátedra de Energía y Pobreza de la Universidad Pontificia de Comillas en el que además participaron el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), Energía sin fronteras, Cruz Roja, ECODES y Naturgy, con el objetivo de encontrar soluciones inminentes para el problema de la pobreza energética y, analizar las ya puestas en marcha, involucrando a diferentes actores que incluyen tanto el sector público como el privado, ya que todos deben contribuir a paliar este problema. En este aspecto, cabe destacar la intervención del Director de Regulación de Endesa, Juan José Alba, destacando la necesidad de implantar medidas que vayan más allá del bono social eléctrico, ya que

“la eficiencia energética de las viviendas es un problema en nuestro país y, en particular,

en los colectivos vulnerables, por lo que es fundamental plantear medidas expresas y de bajo coste para mejorar la eficiencia energética en los hogares vulnerables y, por tanto, su consumo energético” (Endesa, 2023).

De esta forma, pone de manifiesto que la estrategia de la compañía no se reduce a la concesión de ayudas o subvenciones para el pago de las facturas, sino que también está enfocada en la intervención en los hogares para hacerlos más eficientes energéticamente. Si bien es cierto que, hasta el momento todas las iniciativas de rehabilitación energética de la compañía se han producido en colaboración con otras organizaciones, por lo que la involucración con el asunto no es total. Sin embargo, son varios los proyectos exitosos de rehabilitación energética en los que Endesa ha formado parte. Uno de ellos es la alianza que tuvo lugar entre Endesa, Bankinter y OHLA en 2021 para impulsar la rehabilitación energética a través de los Fondos Europeos *Next Generation EU*. El papel de Endesa y de OHLA en la alianza es de “agentes rehabilitadores” realizando estudios de viabilidad examinando las características concretas de cada edificio para después determinar cuál es la solución más adecuada para implantar y qué intervenciones son las que se deben llevar a cabo. Por su parte, Bankinter se encarga de la financiación de las reformas necesarias (OHLA, 2021). De esta forma, Endesa aporta medidas que optimizan el consumo energético, sistemas automatizados para el control del consumo de energía y su gestión y sistemas de generación de energía limpia (OHLA, 2021). Por otro lado, se ha calculado que esta rehabilitación va a generar un ahorro de casi 5.800.000 megavatios/hora en España, además de poder participar el 51,3% de las viviendas en el territorio español, por tener una antigüedad superior a 40 años (La Vanguardia, 2022).

En este sentido podemos introducir también la compañía OHLA como una empresa concienciada con la lucha contra la pobreza energética. De esta forma, OHLA es una empresa de construcción española que opera tanto en Europa como en Latinoamérica y Estados Unidos, y cuyo modelo de negocio se sustenta bajo los pilares de la sostenibilidad, la transparencia y la ética, además de incluir la innovación como aspecto clave para el progreso en todos los ámbitos en general y en el de la construcción en particular (OHLA, 2023). En el aspecto de la rehabilitación energética cabe destacar el proyecto *Affordable Zero Energy Building (AZEB)*, cuyo objetivo es el desarrollo de un sistema de construcción de edificios que no consuma energía, logrando producir más de la que consumen (OHLA, 2021).

Por todo ello, podemos concluir que Endesa es plenamente consciente de la situación de pobreza energética en la que viven el 9,3% de los hogares españoles según indicadores del MITECO (2022), por lo que participa en medidas como el bono social del gobierno, a través del cual las familias más vulnerables disfrutan actualmente de un descuento extraordinario equivalente al 80% de su factura eléctrica hasta final del 2023 (Endesa, 2022). No obstante, todavía cabe espacio para mejorar en materia de rehabilitación energética de los hogares, aunque tras las últimas declaraciones de la empresa podemos intuir que sus próximos pasos irán en esa dirección, ya que es crucial para acabar con la situación de vulnerabilidad extrema en la que se encuentran muchas familias en España.

5.1.5 Trama Tecnoambiental

Trama Tecnoambiental (TTA) es una empresa global con sede en Barcelona fundada en 1986, cuya actividad se fundamenta sobre el desarrollo de energías renovables. Así, esta compañía trabaja en el ámbito de la consultoría e ingeniería, ofreciendo servicios de diseño de nuevos sistemas energéticos, eficiencia energética, electrificación rural y rehabilitación energética de edificios, además de haber creado una tecnología propia para la regulación de la electricidad ajustada a los diferentes tipos de necesidades de sus clientes (TTA, 2023). TTA ha llevado a cabo diferentes proyectos en más de 60 países, tanto para organismos públicos como para entidades privadas, ejecutando más de 150 proyectos en tan sólo 10 años (2023), demostrando así la gran calidad de sus empleados y su elevado compromiso con los aspectos técnico, social y ambiental.

Es preciso destacar que Trama Tecnoambiental ha sido una compañía pionera en el desarrollo de microrredes de energías renovables, así como en su instalación y difusión, no sólo en España, sino que también ha llevado a cabo numerosos proyectos en Latinoamérica o África, convirtiéndose en una empresa referente en el sector (TTA, 2023). En este aspecto cabe mencionar que una microrred es “una red local de producción y distribución de energía que puede operar de forma independiente cuando es desconectada de la red eléctrica principal” (Enel, 2023). Esto hace que, en casos de circunstancias adversas como puede ser un apagón por fallo en la red eléctrica, la microrred siga suministrando energía además de ser alimentadas por fuentes de energía renovables. Además, son sostenibles con el medioambiente y se pueden conseguir

considerables ahorros económicos, ya que almacena energía de la red nacional para luego autogenerarla cuando la demanda eléctrica aumenta y por tanto el coste sería más elevado (Ramón, 2012, p.16). De esta forma, podemos comprobar cómo esta compañía pone el foco en la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías para la edificación sostenible, apostando por ellas como método de ahorro de energía y aumento del confort en los hogares.

Una de las ramas en las que se centra su actividad es la edificación sostenible, para lo que colaboran con arquitectos en el proceso de diseño de los edificios para hacerlos energéticamente eficientes e introducir en ellos energías renovables y 100% limpias. En esta línea, trabajan por diseñar inmuebles que, no solo apenas consuman energía, sino que además cuenten con materiales naturales y métodos que permitan el mayor ahorro de agua posible (TTA, 2023). Dentro de este ámbito es preciso mencionar la rehabilitación energética de un edificio en España construido en 1890, lo que le hacía ser muy ineficiente energéticamente debido a su elevada antigüedad y a un incorrecto aislamiento, además de la falta de mantenimiento, reflejada en mal estado de la vivienda. En este caso, el reacondicionamiento de la vivienda consistió en un perfeccionamiento del aislamiento térmico, así como la sustitución del sistema de caldera por un sistema de calefacción centralizado para optimizar el resultado con el mínimo coste posible evitando pérdidas de energía por excesivo calor en verano o frío en invierno (TTA, 2009). Gracias a la rehabilitación integral del edificio no sólo se evitó su demolición, sino que también se dejó en perfectas condiciones para volver a ser habitable, además de revalorizarse el inmueble.

Esta compañía muestra una clara inclinación hacia la justicia energética, por lo que algunos de sus proyectos están destinados a mejorar la situación de los hogares más vulnerables. Una de esas iniciativas tuvo lugar en Granada, donde TTA instaló un sistema fotovoltaico que suministraba electricidad a 40 hogares siguiendo con su objetivo de facilitar el acceso a la energía a la población más rural mediante el desarrollo e instalación de microrredes solares fotovoltaicas (Crespo, 2017). Esta iniciativa en Granada le ha llevado a ser uno de los ganadores españoles (además de “Ningún hogar sin energía” de ECODES o el Plan contra la pobreza energética de Aieluz, que serán explicados más adelante) del proyecto europeo *Tackle Fuel Poverty*. iniciativa organizada por Ashoka y Schenneider Electric con el objetivo de impulsar

proyectos de innovación social que busquen combatir la pobreza energética para alcanzar justicia energética (Losada, 2017).

Además, fuera de España ha realizado proyectos para colectivos más vulnerables, como los que tuvieron lugar en Ghana, Chad o Palestina (TTA, 2023). Estos proyectos internacionales le han servido para ser uno de los ganadores de los II Premios Iberdrola a la Cooperación Energética Internacional en 2017 como reconocimiento no sólo a su contribución a la sostenibilidad en España, sino que también más allá de nuestras fronteras (Iberdrola, 2017).

5.1.6 EOS Energy

EOS Energy es una empresa española fundada en 2019 que ofrece servicios de rehabilitación energética de viviendas para conseguir la solución óptima y acabar con los posibles problemas de ineficiencia energética que tenga el edificio. Además de ser especialistas en energías renovables, aplican innovaciones tecnológicas para conseguir mejores resultados. (EOS Energy, 2023).

Desde EOS Energy afirman que pobreza energética, eficiencia y rehabilitación están plenamente interconectadas, ya que para lograr la eficiencia es necesario acabar con la pobreza energética, algo que se consigue en parte, mediante la intervención en los edificios, ya sea mediante reformas integrales o parciales de los mismos. En este sentido, entre las actuaciones que llevan a cabo podemos incluir mejores aislamientos de fachadas, así como impermeabilizaciones o la sustitución de las ventanas y mejora del sistema de iluminación (aplicación de iluminación LED). Además, incluyen la instalación de sistemas de calentamiento central, repartidores de coste para llevar un control del consumo individual, la colocación válvulas termostáticas en los radiadores para reducir su consumo y la instalación de placas solares (EOS Energy, 2023). Es preciso mencionar que, para facilitar el acceso a las reformas a los consumidores, la empresa ofrece un tipo de financiación basado en el pago de las reformas una vez finalizadas las mismas, por lo que todos los costes de su implementación corren a cargo de la empresa en primera instancia, lo que en ocasiones le ha perjudicado por la dificultad para hacer frente a los elevados costes que pueden suponer una reforma

integral de la vivienda (Kross, Monclus y Nijrolder, 2021, p.53).

Por otra parte, aunque los proyectos de rehabilitación energética sean diferentes, todos ellos siguen el mismo patrón de actuación. Al inicio, se establece un primer contacto con los clientes en el que se les pone en conocimiento de todas las opciones de reforma de su vivienda, así como las ventajas de llevarlo y se les propone realizar un examen inicial del edificio. A continuación, se realiza un informe inicial en el que se identifican las causas de la ineficiencia de la vivienda y se elabora la estrategia para la intervención técnica de la misma. Posteriormente, se entrega la propuesta de rehabilitación del edificio y la viabilidad del proyecto, para finalmente, gestionar toda la documentación necesaria para llevar a cabo la obra (licencias, presupuestos, contratos, subvenciones, etc. (Kross, Monclus y Nijrolder, 2021, p.54). Es preciso destacar también que, en su preocupación por el cliente, que lo ponen en el centro de su actividad, en EOS Energy establecen el precio de la energía respecto al Índice de Precios al Consumo (IPC), alejándolo así de otros indicadores que pueden fluctuar más y crear inseguridad en los consumidores, ya que el precio final podría ser inesperado para los clientes (2023). En esta misma línea, aunque el coste las reformas integrales de las viviendas puede oscilar entre los 13.000 y 20.000 euros, la empresa ha puesto en marcha problemas de ayudas y subvenciones para la rehabilitación energética, que incluye tanto el asesoramiento respecto a los programas de ayudas públicas a los que pueden acceder, como la búsqueda de financiación privada (Kross, Monclus y Nijrolder, 2021, p.54).

Analizando más en profundidad sus últimos proyectos de rehabilitación energética, en los que se han aplicado diferentes medidas de las comentadas anteriormente, hemos realizado esta tabla comparativa (*Figura 4*), en la que se puede observar que los beneficios son evidentes, tanto para los ciudadanos por los ahorros de energía, como para el medioambiente y la sostenibilidad. De esta manera, se ha obtenido una media de ahorro de energía del 46,74%, y se han reducido las emisiones de carbono a la atmósfera en 120,75 toneladas por año, lo que equivaldría a 120 piscinas de dimensión 10 metros de ancho, 25 de largo y 2 de profundidad.

Figura 4. Resultados de los proyectos realizados por EOS Energy

Proyecto	Reducción de la demanda	Ahorro de energía	Emisiones evitadas (por año)
Madrid	56,95%	41,20%	76 Ton CO ₂

Vitoria	41%	52%	30 Ton CO ₂
Madrid	41%	47,75%	104 Ton CO ₂
Guadalajara	54%	46%	273 Ton CO ₂
Media	48,24%	46,74%	120,75 Ton CO ₂

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EOS Energy

En su lucha contra la pobreza energética, EOS Energy apuesta por colaboradores cuyas reformas van especialmente enfocadas a erradicar la pobreza energética, de forma que se lleva a cabo con la máxima eficiencia posible, lo que les ha permitido obtener resultados muy favorables, destacando un proyecto en Madrid, en el que se ha logrado un impecable aislamiento del edificio que ha permitido significantes ahorros en las facturas eléctricas mensuales, debido a disminuciones de consumo de energía de hasta 100 kWh/m² al año, lo que equivale a las emisiones que generan aproximadamente 15 vehículos durante un año. Por último, es preciso destacar que también han ocasionado revalorizaciones en las viviendas de hasta el 30% de su valor (IAZero, 2022).

5.2 Empresas sociales sin ánimo de lucro

Las acciones de rehabilitación energética llevadas a cabo por organizaciones sin ánimo de lucro están únicamente enfocadas en erradicar la pobreza energética en España para alcanzar justicia energética, término que se refiere a alcanzar un sistema energético global que distribuya de manera justa y equitativa los costes y beneficios de los servicios energéticos, y que, tome decisiones imparciales sobre cuestiones energéticas (Ancheita, 2021, p.7). No obstante, al carecer de recursos suficientes para llevar a cabo grandes proyectos de rehabilitación, en algunas ocasiones colaboran con empresas privadas o el sector público para que proporcionen financiación al proyecto.

5.2.1 Socaire

Socaire es una empresa social que pretende conseguir un uso más eficiente de la energía en los hogares e invertir en aquellos que se encuentren en situación de vulnerabilidad energética para poner fin a la situación. Así, ellos mismos definen su misión como

“transitar hacia una nueva cultura energética más sostenible, eficiente y accesible para todas las personas desde la economía social y solidaria” (2023).

Dentro de sus actuaciones más relevantes se encuentra la intervención social conocida como Programa Pez (Pobreza Energética Zero). Este programa está formado por tres proyectos diferentes para combatir esta situación (Socaire, 2023):

- La Ventanilla Eléctrica: ofrece información a los ciudadanos acerca de consumo de energía, así como de los derechos energéticos de los que disponen, para lo que realizan colaboraciones con el sector público.
- RADAR contra la pobreza energética: este proyecto busca formar a los trabajadores, voluntarios y vecinos que forman parte de la red de entidades locales para que sean capaces de reconocer situaciones de pobreza energética y actuar consiguiendo una mayor eficiencia energética en el hogar. Con este proyecto se ha conseguido un ahorro medio de las facturas de la energía de un 21,1% y una reducción en las emisiones de CO₂ de 1,9 toneladas de media por vivienda (Socaire, 2021). En este sentido, al crear una red de entidades locales, por el momento han implementado el plan en las zonas de Vallecas y Villaverde-Usera, ya que según un estudio realizado por investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), son los barrios de Madrid con mayor número de personas en situación de pobreza energética, además de que el 6% de la población de la Comunidad se encuentra en esta misma situación (UPM, 2021).

En el caso de RADAR Vallecas, el proyecto no sólo consta de información, sino que también se incorporan intervenciones de rehabilitación en las viviendas para lograr revertir esta situación, aspecto en el que nos centraremos más, al ser el objeto central de la investigación. Igualmente, es preciso destacar que todas estas intervenciones se realizan gratuitamente, por lo que no suponen ningún coste para los usuarios.

El plan cuenta con intervenciones en 43 grupos de viviendas en situación crítica. En esta línea, 20 de esas intervenciones han consistido en la mera instalación de simples elementos para lograr la máxima eficacia energética con el mínimo consumo posible. Por su parte, las otras 10 intervenciones restantes radican en reformas técnicas con un mayor grado de complejidad, como reparación de persianas, instalación de ventanas dobles para incrementar el aislamiento y reemplazamiento

de calderas y termos que se han quedado obsoletos y por lo tanto son una fuente de pérdida de energía.

- Hogares que merecen ser habitados: realización de auditorías energéticas en las viviendas y posteriores intervenciones que permitan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Las intervenciones en los hogares que Socaire lleva a cabo a través de aportaciones monetarias de los socios, así como de voluntarios. Como ellos mismos afirman, con tan solo 200 euros son capaces de reducir el precio de las facturas hasta en un 40% (2023).

5.2.2 ECODES

La Fundación Ecología y Desarrollo es una organización sin ánimo de lucro fundada en España en 1992 cuyo objetivo principal es mejorar la calidad de vida de los ciudadanos por todo el mundo. En esta línea, sus actuaciones están enfocadas al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (ECODES, 2023).

En España, “el 45% de los edificios españoles se construyó antes de 1980 y el 81% tiene una mala calificación energética” (El Confidencial, 2022). Esto, unido a que precisamente las familias más vulnerables son las que viven en los edificios más antiguos e ineficientes, hace que la pobreza energética aumente y que muchas personas se vean obligadas a elegir entre “Heat ore eat”, es decir, mantener la vivienda a la temperatura adecuada o poder alimentarse (ECODES, 2023). Es por ello que, ECODES ha puesto en marcha diversos proyectos de rehabilitación de las viviendas para solucionar este problema.

Una de las campañas puesta en marcha por la organización es la conocida como “Ni un verano más”. La meta de este proyecto es fomentar la rehabilitación de viviendas realizando pequeñas reformas en los hogares que permitan mantener una temperatura adecuada en la vivienda para evitar pasar calor en los meses de verano. En este aspecto, mejorando el aislamiento térmico del edificio se puede lograr que el calor no entre en la vivienda, haciendo así innecesario el uso del aire acondicionado, lo que resulta en un menor gasto en energía, y la consecuente reducción en la factura eléctrica.

Así, ECODES pone en contacto a los usuarios con otras compañías que se encargan de realizar una rehabilitación expés y accesible por las familias más vulnerables.

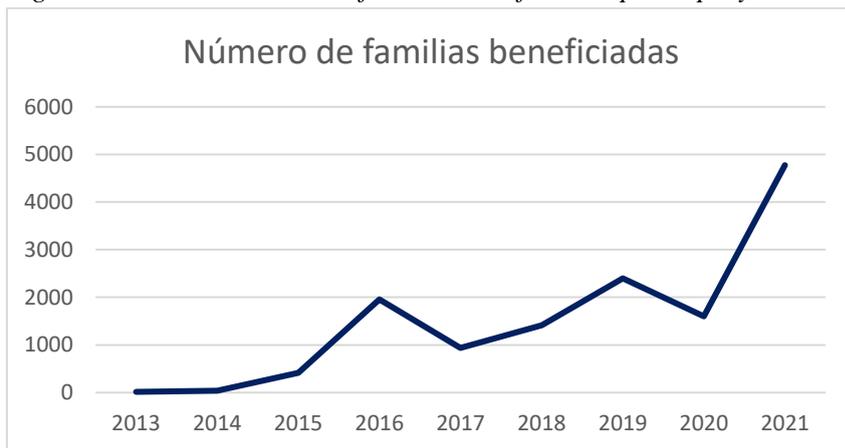
Por otro lado, en 2013 desarrollaron la iniciativa “Ni un hogar sin energía”, es distintas partes del país. Este proyecto combina el asesoramiento a los usuarios sobre pequeñas acciones que pueden llevar a cabo para reducir el consumo de energía con pequeñas intervenciones enmarcadas dentro de la rehabilitación energética, con un coste por vivienda de 3.600 euros de media. Antes de la puesta en marcha de este proyecto, se realizó un estudio acerca de las características constructivas de las viviendas para detectar qué hacía a las viviendas ineficientes energéticamente, obteniendo los siguientes resultados (Ni un hogar sin energía, 2022, p.9-13):

- El 69% de las viviendas observadas sufría de infiltraciones de aire por las puertas o ventanas, debido a un incorrecto aislamiento de la misma.
- El 70% de las viviendas cuenta con un único cristal.
- Únicamente el 2% de los hogares goza de una cocina de inducción, que son las más eficientes energéticamente.
- Solamente el 23% de las viviendas cuenta con un sistema de iluminación LED, que es el más eficaz.

Es por todo ello que, al margen de que medidas como el bono social o la impartición de cursos con recomendaciones para ahorrar energía que también son necesarias, para atajar el problema de raíz, son necesarias intervenciones de rehabilitación energética en los hogares, ya que pequeñas reformas derivarían en un considerable ahorro de energía que se vería reflejado en las facturas eléctricas, lo que contribuiría a reducir la situación de vulnerabilidad en la que se encuentran estas familias.

Por ello, este proyecto ha obtenido un resultado considerablemente positivo, logrando rehabilitar más de 300 viviendas desde 2013, y una reducción de las facturas energéticas en más de 15.000 (Tobías, Diez et al., 2022, p.23). Además, los últimos años han estado marcados por la fuerte subida en los precios de la energía, lo que ha hecho que desde ECODES trabajen más fuerte en este proyecto, consiguiendo en 2021 ayudar a 4.775 familias (Ni un hogar sin energía, 2022, p.3). Esta constante evolución de las ayudas se ve reflejada en el gráfico (*Figura 5*), en el que se puede observar un extraordinario aumento de las familias beneficiadas en 2021.

Figura 5. Evolución del nº de familias beneficiadas por el proyecto



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ECODES

Además, de estas iniciativas, ECODES participa en otro proyecto junto a Cruz Roja y Endesa, mediante el cual ayudan a familias en situación de pobreza energética, mediante el asesoramiento a través de talleres online para reducir el coste de las facturas o la entrega totalmente gratuita de 1.700 kits de rehabilitación, con elementos como “ribetes o aislamientos para vidrios, reflectores para radiadores, regletas para evitar que los aparatos permanezcan encendidos, en pausa gastando energía, bombillas de bajo consumo, etc.” (Cruz Roja, 2022). Además, realizan reformas de urgencia en aquellas viviendas cuyas características se consideran que suponen un riesgo para la seguridad de sus habitantes, mediante la reparación o sustitución de frigoríficos, vitrocerámicas, calderas, radiadores o lavadoras (El Diario, 2023).

Este proyecto ha sido galardonado por Ashoka como una de las mejores iniciativas europeas para combatir la pobreza energética (Ashoka, 2017). Este premio se puede considerar como un gran logro debido a la elevada repercusión de Ashoka, una organización sin ánimo de lucro que se encarga de localizar y conectar a los agentes líderes de innovación social que buscan lograr cambios que permitan mejorar la calidad de vida de las personas y que opera en más de 90 países. Con el término innovación social, Ashoka se refiere a desarrollar una nueva forma de actuar ante los problemas sociales, para lograr un mayor bienestar social, por lo que se trata de aplicar soluciones nuevas, originales, que no hayan sido propuestas anteriormente y que sean más eficientes a las anteriores como método de creación de valor en la sociedad (Alonso-Martínez, González-Álvarez y Nieto, 2014, p.120). Es por ello que, la concesión de un premio al proyecto de ECODES significa no sólo que la iniciativa busca solventar un

problema social existente, sino que las herramientas empleadas para ello son innovadoras, algo crucial para el éxito del proyecto.

5.2.3 Sapiens energía

Sapiens Energía es una compañía valenciana que tiene el objetivo de promover la energía sostenible y renovable mediante la creación de cooperativas de energía que permitan a los ciudadanos producir su propia energía. En este aspecto, según Toni Burjassot, socio de la organización, su lema es “la energía en manos de la gente” (Sapiens, 2023).

Así, su propuesta para resolver el problema de la pobreza energética, lejos de la realización de reformas integrales de los hogares, consiste en la creación de comunidades energéticas locales (CEL) que permitan a los vecinos generar la energía que posteriormente consumen. Según ellos mismos afirman, la creación de las CEL es crucial para “la consolidación de un nuevo modelo energético más sostenible, económico y democrático, basado en la cooperación entre agentes” (Sapiens, 2023). De esta forma, muestran su convencimiento de que la instalación de comunidades energéticas es el instrumento adecuado para alcanzar la justicia energética.

Según la asociación Amigos de la Tierra, las CEL son una alternativa adecuada contra la injusticia del sistema energético actual, ya que contribuye en los siguientes aspectos (2023):

- Lucha contra el cambio climático: el uso de energías renovables y 100% limpias reduce considerablemente las emisiones de carbono a la atmósfera.
- Democracia: para alcanzar un cierto grado de justicia energética que permita aumentar la independencia de los usuarios, haciéndolos partícipes de la toma de decisiones respecto a la energía que consumen.
- Cooperación: frente a la competencia, las CEL van enfocadas a crear una economía movida por la cooperación y colaboración entre los distintos actores de la sociedad.

- Reducción de la pobreza: las considerables reducciones de las facturas de la luz conseguidas mediante las comunidades de autoconsumo ayudan a reducir la pobreza energética y mejorar así la calidad de vida de los ciudadanos.
- Inclusión: permite que grupos tradicionalmente situados fuera del área de la energía, bien por falta de conocimientos o por falta de posibilidades, adquieran formación y sean plenamente partícipes en el proceso.

Todo ello nos lleva a relacionar las comunidades energéticas locales con los ODS de la ONU en la Agenda 2030. Así, la labor de Sapiens, como organización dedicada al fomento de las CEL, contribuye al logro de los siguientes objetivos: 1- Fin de la pobreza (en el sentido de la pobreza energética, comentado anteriormente); 7- Energía asequible y no contaminante; 10- Reducción de las desigualdades; 11- Ciudades y comunidades sostenibles y, 13- Acción por el clima (Naciones Unidas, 2015).

Para la creación de esas comunidades, la intervención que Sapiens se encarga de realizar es la instalación de paneles solares en los diferentes municipios y barrios, de manera que pueden generar su propia energía, además de ser 100% renovable (Sapiens, 2023). Las CEL poseen diversos beneficios, destacando el ahorro de hasta un 30% en la factura eléctrica (Zabaleta, 2022) o la posibilidad real de crear un impacto positivo en la sociedad, ya que al ser las comunidades energéticas organizaciones sin ánimo de lucro, la energía producida puede ser distribuida a los hogares más vulnerables. Además, mediante la creación de comunidades energéticas locales uno de los objetivos de Sapiens es evitar que las grandes compañías eléctricas se apropien de la transición energética hacia energía 100% limpia y se aprovechen de ello para enriquecerse, cuando los ciudadanos también pueden producir energía y convertirse en protagonistas del proceso, sin tener que recurrir al oligopolio de las eléctricas (Andrés, 2022).

En relación a los proyectos desarrollados, hasta el momento únicamente se han llevado a cabo en municipios de la Comunidad Valenciana. No obstante, las instalaciones fotovoltaicas y las cubiertas solares emplazadas han generado bastantes beneficios que, como se puede observar en la tabla siguiente, el proyecto más eficiente, en Fontanars dels Alforins ha conseguido abastecer hasta 80 hogares. Además, el ahorro anual en el recibo eléctrico puede llegar a ser hasta del 40%. Por otro lado, todas iniciativas de comunidades energéticas locales contribuyen a la solución de la pobreza energética, ya que en todas ellas se destina una parte de la energía generada a los hogares más

vulnerables, para hacer que la energía sea accesible por toda la población (Sapiens, 2023). (Figura 6).

Figura 6. Resumen principales proyectos de Sapiens Energía

Proyecto	Instalaciones	Potencia	Hogares abastecidos	Ahorro anual
Albalat dels Sorells	Cubiertas solares	68,85 kWp	60	
Alzira	Placas solares	16,61 kWp	30	20-30%
Fontanars dels Alforins	Cubierta solar	56 kWp	80	20-40%
Llíria	Cubierta solar	39,29 kWp	40-50	20-30%
Racó de Mar	Instalación fotovoltaica	24,3 kWp	23	20-40%

Fuente: Elaboración propia a partir de da de Sapiens

5.2.4 Aeioluz

Aeioluz es una cooperativa valenciana cuya actividad gira en torno al cambio energético mediante el asesoramiento tanto a empresas como a individuales o ayuntamientos en el planteamiento de proyectos que permitan lograr la transición energética, así como el empoderamiento energético, facilitando el acceso a la energía incluso a los colectivos más vulnerables de la población (Aeioluz, 2023).

Para ello, ha identificado cuatro pilares fundamentales sobre los que debe actuar para lograr su finalidad: la pobreza energética, la transición energética (para luchar contra el cambio climático y desarrollar prácticas sostenibles), el ahorro y eficiencia que permitan el resultado óptimo que combine el confort en el hogar con una factura eléctrica asequible y, el fomento de las energías renovables mediante el impulso del autoconsumo (Aeioluz, 2023).

En relación al ámbito de la pobreza energética, la organización sostiene su reivindicación bajo lo establecido en el Artículo 25 de la Declaración de Derechos Humanos de Naciones Unidas que establece que “toda persona tiene derecho a un nivel

de vida adecuado que le asegure, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios” (1948). En este aspecto, para que una persona alcance el bienestar necesario (en términos de vivienda también), debería garantizarse el acceso a la energía en su vivienda que le permita mantener una temperatura adecuada en su hogar, así como realizar todas aquellas actividades que requieran de energía en la vivienda.

De esta forma, en Aeioluz han lanzado el Plan contra la Pobreza Energética Aeioluz, a través del cual han logrado una reducción anual en la factura eléctrica de 150 euros de media (2016) mediante un asesoramiento personalizado a las familias mediante el estudio en profundidad de cada caso y la propuesta de acciones a seguir para lograr sus objetivos, así como el acompañamiento que requieran en procesos de intervención en sus viviendas o trámites con las compañías eléctricas. Para ello, trabajan en conjunto con el sector público para asesorarles sobre el proceso de transición energética mediante la formación, impartición de cursos, talleres, etc., además de acompañarlos en los programas municipales dirigidos a la atención a las familias vulnerables y en las intervenciones técnicas realizadas en edificios para aumentar su eficiencia. Por otro lado, Aeioluz también colabora con el tercer sector, es decir, compañías, ONGs, fundaciones, ciudadanos... para los que realiza diagnósticos energéticos de los edificios para posteriormente, elaborar un plan de eficiencia energética que incluya el establecimiento de energías renovables que permitan el autoconsumo en el ámbito más empresarial, mientras que para los ciudadanos priorizan la transición y justicia energética, mediante la formación de las familias calificadas como vulnerables y pequeñas intervenciones directas en sus viviendas (Aeioluz, 2023). Por último, trabajan con centros educativos para lograr la concienciación de los estudiantes en este aspecto, así como el fomento de la necesidad del trabajo social y las iniciativas que luchan contra la pobreza energética y que abogan por una transición energética justa y accesible por toda la población.

Este plan de lucha contra la pobreza energética resultó ser uno de los ganadores del proyecto europeo “Tackle Fuel Poverty” en 2017, mencionado anteriormente (Losada, 2017).

Respecto a la rehabilitación energética, desde Aeioluz ponen a disposición de los usuarios un Manual de Energía mediante el que les ayudan a identificar las

características de sus viviendas que son las causantes de la ineficiencia energética y, a su vez proponen una serie de medidas a adoptar por las familias para la rehabilitación de su vivienda. Dentro de esas reformas, recomiendan actuar principalmente sobre (Lliso, 2023):

- Cubiertas y fachadas: pudiendo actuar desde el exterior de la vivienda para mejorar el aislamiento o desde el interior de la pared añadiendo aislamiento térmico entre los tabiques de los muros exteriores.
- Ventanas: para lograr el mejor resultado se recomiendan las ventanas de doble vidrio, priorizando el uso de materiales naturales que pueden incluso incorporar un tratamiento térmico para aminorar el calor en los meses de verano. Además, es crucial la incorporación de persianas exteriores o toldos, que son una buena opción para regular la temperatura del hogar.
- Suelos: en zonas donde el clima sea frío se recomienda la instalación de suelo radiante, así como alfombras o moquetas para mantener la temperatura.

En relación a los logros obtenidos por la organización en 2021, Aeioluz consiguió formar a 1.128 personas en eficiencia energética y han generado un ahorro anual de 203 euros de media, lo que ha significado un total de 137.466 euros. Además, en lo que se refiere a energías renovables se han realizado instalaciones fotovoltaicas de 137 kWp que han contribuido también a la reducción en la emisión de emisiones de CO₂ en aproximadamente 70 toneladas (2022, p.10). Por otro lado, tienen perspectivas muy favorables de crecimiento en el futuro, con tres metas muy específicas para 2025: conseguir ser la primera compañía que logre que el dinero que sus clientes ahorren sea mayor que el que la propia empresa factura, ya que los ciudadanos son el centro de su actividad; formar a todos los trabajadores sociales de la Comunidad Valenciana en materia de sostenibilidad energética y, por último, el más crucial para combatir la pobreza energética, que se incorpore el derecho al acceso a la energía limpia y renovable en la Constitución española, de forma que tanto el sector público mediante la política como el sector privado participen más activamente en el proceso de lucha contra la vulnerabilidad energética (2022, p.8).

6. Análisis de las iniciativas descritas

Una vez descritas las iniciativas realizadas por la muestra de empresas seleccionadas, es conveniente comentar la situación de las medidas empresariales de rehabilitación energética para luchar contra la pobreza energética en España, que se deriva de los proyectos realizados por las empresas de la muestra seleccionada. Para empezar, el elemento común de todas ellas es su preocupación por la pobreza energética, que generalmente es entendida por todas como la incapacidad de hacer frente al pago de las facturas energéticas y habitualmente medida a través del indicador LIHC mencionado en el marco teórico del trabajo. Es por ello que, todas ellas coinciden en la ineficiencia energética de los hogares y, optan por actuar sobre el gasto desproporcionado en energía de los hogares, mediante intervenciones técnicas en las mismas, al margen de instrumentos que actúan sobre los ingresos de la población, mediante tarifas sociales como el bono social, que pueden ser una solución útil en el corto plazo, pero a largo plazo no solucionaría el problema en cuestión.

Respecto a los enfoques de rehabilitación energética, más allá de las reformas llevadas a cabo por especialistas en la materia, abundan los proyectos de asesoramiento a las familias sobre medidas que les permitan reducir el consumo energético de la vivienda, así como los talleres en los que se les proporcionan pequeños kits de rehabilitación para que sean ellos mismos los que se encarguen de su instalación en la vivienda. La posibilidad de lograr notables ahorros energéticos con pequeñas actuaciones realizadas incluso por los mismos propietarios del edificio demuestra la gran desinformación por parte de la población acerca de hábitos de consumo eficiente que pueden optimizar el uso energético. Así, más que grandes reformas integrales de las viviendas, un buen asesoramiento a la población se presenta como una alternativa práctica y asequible para reducir las disparatadas facturas eléctricas.

Por otro lado, la concepción de justicia energética que podemos entender a partir de las iniciativas de rehabilitación energética está ligada a la idea de alcanzar cierto grado de autonomía en los hogares más vulnerables. Así, la meta es lograr una menor dependencia de ayudas económicas como el bono social, que, aunque útil, no es suficiente para alcanzar una igualdad respecto al acceso a la energía en la ciudadanía, ya que, convierte a sus beneficiarios en dependientes de esa ayuda para hacer frente a sus facturas eléctricas, lo que les impide tener el control total sobre su consumo energético

y el poder tomar decisiones al respecto.

En relación al tipo de rehabilitaciones realizadas, podemos comprobar cómo son más comunes las rehabilitaciones expresas o pequeñas intervenciones en las viviendas que no suponen una reforma estructural de la misma. Estas reformas son más sencillas y menos costosas, lo que permite lograr un alcance mayor. Además, las actuales condiciones de los edificios en España, que son antiguos y con sistemas de calefacción y refrigeración ineficientes y casi obsoletos, hacen que, acciones como la mera sustitución de electrodomésticos o un mejor aislamiento de la vivienda sean suficientes para optimizar considerablemente el uso energético. Igualmente, son más frecuentes las reformas realizadas exclusivamente en el interior del hogar, ya que son más sencillas que las que actúan directamente sobre la fachada del edificio, lo que requiere el consentimiento de la comunidad de vecinos que, en ocasiones puede resultar más complicado de conseguir, por la dificultad que puede entrañar llegar a un consenso entre toda la comunidad de vecinos.

Es preciso mencionar también que, en el contexto europeo las comunidades energéticas locales son un método de autoconsumo energético cada vez más recurrente, llegando a las 1.750 CEL en Alemania a diferencia de España que, tan solo contaba con 33 CEL en 2022 (López, 2022). Por consiguiente, aunque algunas empresas impulsan su creación como una alternativa a la contratación de energía a las empresas tradicionales, el fomento de las mismas es insignificante en comparación con otro tipo de medidas de rehabilitación energética alejadas de la autosuficiencia energética.

Además, hemos podido comprobar cómo son frecuentes las colaboraciones entre empresas de distintos ámbitos, como pueden ser una eléctrica multinacional con una empresa social. Estas asociaciones suelen ser bastante efectivas, ya que, al ser entre empresas completamente diferentes, cada una es especialista en una cuestión y, mientras la empresa energética se puede encargar de los aspectos más técnicos de la reforma centrándose en la rehabilitación de las viviendas, pudiendo aportar más recursos también, la organización social se centra en las familias y en la pobreza energética. En los casos en los que a esta colaboración se une el sector público, aportando financiación a los proyectos mayoritariamente, se consigue una alianza muy potente capaz de ejecutar importantes avances y rehabilitaciones energéticas a gran escala, llegando a los hogares más vulnerables. Es por ello que, para alcanzar la meta de combatir la pobreza

energética es necesaria la involucración de todos los actores de la sociedad, tanto el sector público, como empresas de todo tipo y ciudadanos.

Por todo lo descrito anteriormente, podemos deducir que la rehabilitación energética es una cuestión que implica a diferentes actores. Por un lado, las empresas son necesarias por la gran cantidad de recursos de los que disponen, así como la capacidad que tienen para la implementación de soluciones innovadoras a los problemas existentes. El gran poder e influencia que han alcanzado las empresas en la actualidad hace que jueguen un papel indispensable en la transformación del mundo, convirtiéndolo en un mundo más justo y sostenible. Según el barómetro de *Eledman Trust*, que mide la confianza de los ciudadanos en los agentes de cambio, en una escala de 1 a 100 puntos, la confianza en las empresas es de 62 puntos, situándose las ONGs y las instituciones públicas por detrás, con 59 y 50 puntos respectivamente (Edelman, 2023). Por consiguiente, la sociedad reclama soluciones al sector privado, que lejos de centrarse únicamente en sus accionistas, cada vez se implica más con el bienestar de la sociedad. No obstante, el sector público no deja de ser un actor valioso en la rehabilitación energética, debido a su capacidad de otorgar subvenciones, liderar proyectos y asociarse con entidades públicas de rango superior, como puede ser la Unión Europea, a través de la cual se pueden percibir importantes fondos destinados a financiar las actuaciones de rehabilitación energética. Por último, hemos apreciado la necesidad de la participación ciudadana, no sólo por su voluntad de hacer reformas en sus hogares, así como aumentar sus nociones sobre eficiencia energética, sino también por su capacidad de hacer presión sobre las empresas para que estas desarrollen iniciativas de rehabilitación energética y proyectos que lideren la transición energética hacia una más eficiente y limpia. Si los ciudadanos demandan un cambio, las empresas no tendrán otra opción más que adaptarse a sus necesidades.

7. Conclusiones

La lucha contra la pobreza energética se puede plantear desde muchas perspectivas distintas, todas ellas desde el foco de la rehabilitación energética. De esta forma, hemos analizado iniciativas empresariales que van desde talleres formativos a los ciudadanos para que sean ellos mismos los que realicen pequeños cambios en sus hogares que les permitan ahorrar energía, hasta rehabilitaciones de viviendas, tanto pequeñas reformas actuando sobre elementos concretos como ventanas, o electrodomésticos, como reformas integrales de los edificios, sustituyendo materiales de construcción, actuando sobre la fachada de los edificios, etc. Además, la instalación de placas solares o la creación de comunidades energéticas locales, que permitan generar un sistema de autoconsumo más eficiente son una posible alternativa al mercado energético convencional.

Por otro lado, podemos observar cómo todas las empresas analizadas incorporan en su agenda proyectos relacionados con la rehabilitación energética de edificios, bien de forma directa o de forma indirecta mediante la inversión en empresas que los llevan a cabo, como la Fundación Repsol. No obstante, aunque el objetivo común es el ahorro en energía para la disminución del precio de las facturas por suministros de energía, algunas de las compañías descritas hacen especial énfasis en el medioambiente y el cambio climático como razones fundamentales detrás que sus actuaciones de rehabilitación energética, mientras que otras ponen el foco expresamente en la pobreza energética, y a partir de ahí, desarrollan sus proyectos de rehabilitación energética con el objetivo concreto de acabar con la situación de vulnerabilidad en la que se encuentran muchos hogares.

El análisis profundo de estas medidas nos permite también observar cómo existen diferentes perspectivas respecto a las medidas más eficaces de rehabilitación energética, así como diferentes grados de implicación por parte de las empresas. Mientras que algunas se involucran totalmente tomando la iniciativa y destinando fondos para que se lleven a cabo esas reformas, hay otras que únicamente colaboran en proyectos ya diseñados. Aunque no hay que menospreciar estas participaciones, ya que toda ayuda es necesaria, esto nos lleva a pensar que lo pueden estar haciendo un poco por *social washing*, es decir, se limitan a invertir dinero en esos proyectos para mejorar la imagen de la compañía de cara al público, pero no se involucran íntegramente en ellos ni se

preocupan por estudiar a fondo las causas de la pobreza energética, así como por proponer soluciones de rehabilitación energética que, aunque a corto plazo supongan una gran inversión, resulten por acabar con el problema en el largo plazo. En esta línea, en el caso las empresas privadas, a veces puede ser cuestionable la verdadera razón que hay detrás de sus iniciativas de RSC, mientras que las organizaciones sociales se han constituido con ese fin específico, por lo que normalmente suelen estar más comprometidas con el asunto.

Finalmente, me gustaría destacar la labor de aquellas empresas que, sin muchos recursos, apuestan por la rehabilitación energética de edificios y, desarrollan iniciativas innovadoras para que, algún día, la pobreza energética no sea un problema en el mundo, ya que, “muchacha gente pequeña, en lugares pequeños, haciendo cosas pequeñas, puede cambiar el mundo” (Eduardo Galeano).

Bibliografía

- Aeioluz. (2022). *Memoria 2021*. Recuperado de <https://aeioluz.com/wp-content/uploads/2022/05/MEMORIA-2021-V3.pdf>
- Aeioluz. (2023). *Manual de Energía para Principiantes II*. Recuperado de <https://aeioluz.com/2023/01/manual-de-energia-para-principiantes-ii/>
- Aiste Mickaityte , Edmundas K. Zavadskas , Artūras Kaklauskas & Laura Tupenaite (2008) The concept model of sustainable buildings refurbishment, *International Journal of Strategic Property Management*, 12:1, 53-68. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3846/1648-715X.2008.12.53-68>
- Alianza entre Endesa, Bankinter y OHLA para facilitar la rehabilitación energética en las comunidades de vecinos con fondos europeos. (2021). *OHLA*. Recuperado de <https://ohla-group.com/alianza-entre-endesa-bankinter-y-ohla-para-facilitar-la-rehabilitacion-energetica-en-las-comunidades-de-vecinos-con-fondos-europeos/>
- Alonso, C., Martín-Consuegra, F., & Lucas, P. (2013). Consideraciones socioeconómicas para la rehabilitación energética de edificios. *Presentado en Jornadas internacionales de investigación en construcción: vivienda: pasado, presente y futuro: resúmenes y actas, Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja”, Madrid*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4589608>
- Alonso-Martínez, D., González-Álvarez, N., & Nieto, M. (2014). Emprendimiento social vs innovación social. *Cuadernos aragoneses de economía*, 24(1-2), 119-140. <https://despapiro.unizar.es/ojs/index.php/cae/article/view/2640>
- Amigos de la Tierra. (2023). *Tomemos la energía*. Recuperado de <https://www.tierra.org/comunidades-energeticas/>
- Ancheita, A. (2021). (In)justicia energética en América Latina. *Business & Human Rights Resource Centre*. Recuperado de https://media.business-humanrights.org/media/documents/reporte_RE_espanol04.08_BgB3kz3.pdf
- Andrés, R. (2022). Sacri: “Hay que priorizar las cubiertas de manera masiva antes que territorio para generar energía”. *La Vanguardia*. Recuperado de

<https://www.lavanguardia.com/local/valencia/20220930/8548557/juan-sacri-sapiens-priorizar-cubiertas-masiva-territorio-generar-energia.html>

Aranda, I. (2020). Las administraciones públicas como agentes de cambio en la transición ecológica: impulsando las comunidades energéticas locales. *GBCe*. Recuperado de <https://gbce.es/blog/2020/12/21/las-administraciones-publicas-como-agentes-de-cambio-en-la-transicion-ecologica-impulsando-las-comunidades-energeticas-locales/>

Arenas Pinilla, E. M., Barrella, R., Burzaco Samper, M., Cabrera Cabrera, P. J., Centeno Hernández, E., Escribano Alonso, M. E., ... & Sanz Bayón, P. (2019). La pobreza energética en España. Recuperado de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/56293>

Ashoka. (2017). *Cinco proyectos españoles para la reducción de la pobreza energética alcanzan la final europea de Tackle Fuel Poverty*. Recuperado de <https://spain.ashoka.org/emprendimiento-social/cinco-proyectos-espanoles-de-innovacion-social-dirigidos-a-la-reduccion-de-la-pobreza-energetica-alcanzan-la-final-europea-de-tackle-fuel-poverty/>

Asociación de Ciencias Ambientales (ACA). (2020). *¿Cómo se mide la pobreza energética?* Recuperado de <https://www.cienciasambientales.org.es/docpublico/pobrezaenergetica/Ficha2.pdf>

Boardman, B. (2010). *Fixing Fuel Poverty. Challenges and Solutions*. London: Earthscan. Recuperado de <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781849774482/fixing-fuel-poverty-brenda-boardman>

Bono Social: ¿qué es y cómo solicitarlo? (2022) *Endesa*. Recuperado de <https://www.endesa.com/es/te-ayudamos/bonosocial/bono-social#:~:text=En%20el%20caso%20de%20cumplir,31%20de%20diciembre%20de%202023.>

Bouzarovski, S. (2018). *Energy Poverty. (Dis)Assembling Europe's Infrastructural Divide*. Palgrave Macmillan. Recuperado de <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-69299-9.pdf>

- Bouzarovski, S., & Petrova, S. (2015). A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty–fuel poverty binary. *Energy Research & Social Science*, 10, 31-40. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.06.007>
- Braun, V., & Clarke, V. (2012). *Thematic analysis*. American Psychological Association. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/235356393_Using_thematic_analysis_in_psychology
- Comunidades energéticas en Italia y en Europa. (2023). *Enel*. Recuperado de <https://www.enelgreenpower.com/es/paises/europa/italia/comunidades-energeticas-renovables/comunidades-energeticas-italia-europa>
- Comunidades Energéticas. (2023). *Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE)*. Recuperado de <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/comunidades-energeticas>
- Crespo, C. (2017). 5 proyectos españoles contra la pobreza energética. *Ethic Economía*. Recuperado de <https://ethic.es/2017/10/pobreza-energetica-tackle-fuel-poverty/>
- Cruz Roja, Ecodes y Endesa trabajan con 270 familias canarias en situación vulnerable dentro del voluntariado. (2023). *Canarias Ahora*. Recuperado de https://www.eldiario.es/canariasahora/lapalmaahora/sociedad/cruz-roja-ecodes-endesa-270-familias-canarias-situacion-vulnerable-voluntariado_1_9959631.html
- Cruz Roja. (2022). *Compañeros de viaje para luchar contra la emergencia climática y la pobreza energética*. Recuperado de <https://www2.cruzroja.es/web/ahora/alianzas-medioambientales>
- ¿Cuáles son las principales causas de la pobreza energética? (2023). *Acción contra el hambre*. Recuperado de <https://www.accioncontraelhambre.org/es/causas-pobreza-energetica>
- Drake, R. (2022). La pobreza energética aumentó en 2021: el 14,3% de hogares no pudo mantener la temperatura adecuada en su vivienda. *Rtve*. Recuperado de <https://www.rtve.es/noticias/20221115/crece-pobreza-energetica-espana-luz-invierno-vivienda/2408857.shtml#:~:text=Seg%C3%BAn%20esta%20investigaci%C3%B3n%2>

[C%20en%20Espa%C3%B1a,Salario%20M%C3%ADnimo%20Interprofesional%20\(SMI\).](#)

ECODES. (2022). *Informe de resultados 2021: Ni un hogar sin energía*. Recuperado de [https://ecodes.org/images/que-](https://ecodes.org/images/que-hacemos/03.Energia_y_personas/pdf/2021_Informe_Anual_NiUnHogarSinEnergia.pdf)

[hacemos/03.Energia_y_personas/pdf/2021_Informe_Anual_NiUnHogarSinEnergia.pdf](https://ecodes.org/images/que-hacemos/03.Energia_y_personas/pdf/2021_Informe_Anual_NiUnHogarSinEnergia.pdf)

Edelman. (2023). *2023 Edelman Trust Barometer. Global Report*. Recuperado de [https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2023-](https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2023-03/2023%20Edelman%20Trust%20Barometer%20Global%20Report%20FINAL.pdf)

[03/2023%20Edelman%20Trust%20Barometer%20Global%20Report%20FINAL.pdf](https://www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2023-03/2023%20Edelman%20Trust%20Barometer%20Global%20Report%20FINAL.pdf)

Endesa. (2023). *Nuestra visión*. Recuperado de [https://www.endesa.com/es/sobre-](https://www.endesa.com/es/sobre-endesa/quienes-somos/vision-mision-valores-openpower)

[endesa/quienes-somos/vision-mision-valores-openpower](https://www.endesa.com/es/sobre-endesa/quienes-somos/vision-mision-valores-openpower)

Energy efficiency in buildings. (2021). *OHLA*. Recuperado de [https://ohla-](https://ohla-group.com/en/energy-efficiency-in-buildings/)

[group.com/en/energy-efficiency-in-buildings/](https://ohla-group.com/en/energy-efficiency-in-buildings/)

EOS Energy. (2023). *Quiénes somos*. Recuperado de <https://eosenergy.es/quienes-somos/>

Estrategia Nacional Contra la Pobreza Energética 2019-2024. (2018). Gobierno de España. *Ministerio para la Transición Ecológica*. Recuperado de [https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-pobreza-](https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-pobreza-energetica/estrategianacionalcontralapobrezaenergetica_tcm30-502982.pdf)

[energetica/estrategianacionalcontralapobrezaenergetica_tcm30-502982.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-pobreza-energetica/estrategianacionalcontralapobrezaenergetica_tcm30-502982.pdf)

Foncea, M. D., Marcuello, C., & Marcuello, C. (2012). Empresas sociales y evaluación del impacto social. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (75), 178-198. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/174/17425798010.pdf>

Fondo Solidario de Rehabilitación Energética. (2023). *Naturgy*. Recuperado de [https://www.fundacionnaturgy.org/accion-social/plan-vulnerabilidad-energetica/fondo-](https://www.fundacionnaturgy.org/accion-social/plan-vulnerabilidad-energetica/fondo-solidaridad-rehabilitacion-energetica/)

[solidaridad-rehabilitacion-energetica/](https://www.fundacionnaturgy.org/accion-social/plan-vulnerabilidad-energetica/fondo-solidaridad-rehabilitacion-energetica/)

Fundación Naturgy. (2022). *Memoria del Plan de Vulnerabilidad Energética*. Recuperado de [https://www.fundacionnaturgy.org/wp-content/uploads/2022/09/interactivo_plan-](https://www.fundacionnaturgy.org/wp-content/uploads/2022/09/interactivo_plan-vulnerabilidad_2021_cast.pdf)

[vulnerabilidad_2021_cast.pdf](https://www.fundacionnaturgy.org/wp-content/uploads/2022/09/interactivo_plan-vulnerabilidad_2021_cast.pdf)

Fundación Repsol y GNE Finance. (2020). *Repsol Foundation purchases 20% of GNE Finance*

to promote eco-sustainable home renovations in Spain. Recuperado de https://uploads.strikinglycdn.com/files/75e674c4-52da-4b53-8e8c-d4584286b81a/NP%20Fundacio%CC%81n%20Repsol_%20GNE%2021.01.20%20ENG.pdf?id=206684

Fundación Repsol. (2020). *Adquirimos el 20% de GNE Finance para promover reformas ecosostenibles de hogares en España.* Recuperado de <https://www.fundacionrepsol.com/es/noticias/adquirimos-el-20-gne-finance-para-promover-reformas-ecosostenibles-hogares-en-espana>

Iberdrola y el Csaee se unen para promover la rehabilitación energética de viviendas. (2022). *El Periódico de la Energía.* Recuperado de <https://elperiodicodelaenergia.com/iberdrola-csaee-unen-promover-rehabilitacion-energetica-viviendas/>

Índice de Precios de Consumo (IPC). Variación del índice: mensual, anual y en lo que va de año. *INE.* Recuperado de https://www.ine.es/prensa/ipc_tabla.htm

Krosse, L., Monclus, M. y Nijrolder, A. (2021). Iniciativas y modelos de negocio para la rehabilitación de edificios: Una comparativa global. *Fundación Naturgy.* Recuperado de https://www.naturgy.com/files/Informe_Iniciativas_y_modelos_de_negocio_para_la_rehabilitaci%C3%B3n_de_edificios.pdf

La Cátedra de Energía y Pobreza de Comillas, junto a ONG, instituciones y empresas se reúnen en la sede de Endesa para analizar el impacto real de las medidas contra la crisis energética sobre los más vulnerables. (2023). *Endesa.* Recuperado de <https://www.endesa.com/es/prensa/sala-de-prensa/noticias/social/empresas-reunen-sede-endesa-analizar-impacto-real-medidas-contracrisis-energetica-sobre-mas-vulnerables>

La Roche, B. (2018). La pobreza energética desde la perspectiva del trabajo social. *Universidad Pontificia de Comillas.* Recuperado de <https://repositorio.comillas.edu/jspui/bitstream/11531/23132/1/TFG-%20La%20Roche%20Riesgo%20C%20Blanca.pdf>

Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg. (2017). *Enhanced Building Renovation Strategy: Additional strategies and measures.* Recuperado de

https://energy.ec.europa.eu/system/files/2017-11/lu_building_renov_2017_en_0.pdf

López, N. (2022). En España solo hay 33 comunidades energéticas, mientras que en otros países europeos rozan las 2.000. *Energy News*. Recuperado de <https://www.energynews.es/en-espana-solo-hay-33-comunidades-energeticas-mientras-que-en-otros-paises-europeos-rozan-las-2-000/>

Losada, C. (2017). Emprendimiento social vs. Pobreza energética, ¡a ganar la batalla! *Red Bull*. Recuperado de <https://www.redbull.com/es-es/Tackle-Fuel-Poverty-pobreza-energetica>

Más de la mitad de las viviendas españolas tienen potencial para solicitar fondos europeos de rehabilitación energética, según Endesa. (2022). *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/economia/20221026/8582681/mas-mitad-viviendas-espanolas-potencial-solicitar-fondos-europeos-rehabilitacion-energetica-endesa.html>

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2020). Actualización 2020 de la estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. Recuperado de https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/es_ltrs_2020.pdf

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). Actualización de indicadores de la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética. Recuperado de https://www.miteco.gob.es/es/prensa/20201106_actualizaciondeindicadores2020_final_tcm30-516466.pdf

Montilla, L. (2023). El miedo a la factura: España duplica la media europea de personas que no pueden mantener su hogar caliente. *Rtve*. Recuperado de <https://www.rtve.es/noticias/20230126/pobreza-energetica-espana/2417050.shtml>

Morales, I. (2022). La rehabilitación de edificios, una obligación pendiente y urgente. *El Confidencial*. Recuperado de https://www.elconfidencial.com/medioambiente/ciudad/2022-01-17/rehabilitacion-edificios-transicion-ecologica_3358454/

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Naciones Unidas. (2023). *La Declaración Universal de Derechos Humanos*. Recuperado de <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

National Energy Action (NEA). (2023). *Who we are*. Recuperado de <https://www.nea.org.uk/who-we-are/>

Nuestra historia. (2023). *Naturgy*. Recuperado de https://www.naturgy.com/conocenos/el_grupo/nuestra_historia

Nuevos modelos financieros para el impulso de la rehabilitación: EOS Energy, un modelo innovador. (2022). *Ia Zero*. Recuperado de <https://www.iazero.es/nuevos-modelos-financieros-para-el-impulso-de-la-rehabilitacion-eos-energy-un-modelo-innovador/>

Pastor, N. (2021). Rehabilitar hogares para un futuro más sostenible. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/natural/20210603/7498976/rehabilitar-hogares-futuro-mas-sostenible-repsol-brl.html>

Plan de recuperación para Europa. (2023). *Comisión Europea*. Recuperado de https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/recovery-plan-europe_es

Pobreza energética. (2023). *Aeioluz*. Recuperado de <https://aeioluz.com/pobreza-energetica/>

Programa de ayuda a las actuaciones de mejora de la eficiencia energética en viviendas. (2023). *Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana*. Recuperado de <https://www.mitma.gob.es/ministerio/proyectos-singulares/prtr/vivienda-y-agenda-urbana/programa-de-ayuda-las-actuaciones-de-mejora-de-la-eficiencia-energetica-en-viviendas>

Programa PREE. Rehabilitación energética de edificios. (2023). *Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE)*. Recuperado de <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-la-rehabilitacion-de-edificios/convocatorias-cerradas/programa-pree>

¿Qué es una microrred? (2023). *Enel*. Recuperado de <https://corporate.enelx.com/es/question-and-answers/what-is-a-microgrid-and-how-does-it-work>

Ramón, F.J. (2012). Implantación de energías renovables en una planta de producción de

amoniac. *Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla*. Recuperado de <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/5145/fichero/3.+%C2%BFQu%C3%A9+es+una+microrred.pdf>

Rehabilitación energética. (2023). *ECODES*. Recuperado de <https://ecodes.org/hacemos/energia-y-personas/rehabilitacion-energetica-de-viviendas>

Rehabilitación Energética: una prioridad y una oportunidad para todos. (2022). *Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía*. Recuperado de <https://www.idae.es/rehabilitacion-energetica-una-prioridad-y-una-oportunidad-para-todos>

Repsol se mantiene como empresa más contaminante de España. (2022). *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/economia/20220927/8545384/repsol-mantiene-empresa-mas-contaminante-espana.html>

Repsol. (2021). *Repsol desarrolla un sistema inteligente de gestión de la energía para mejorar la eficiencia de sus clientes*. Recuperado de <https://www.repsol.com/content/dam/repsol-corporate/es/sala-de-prensa/documentos-notas-de-prensa/2021/np12042021-ems-industrial.pdf>

Roldán, A. (2022). III Premios Construcción y Vivienda de La Razón. *La Razón*. Recuperado de <https://www.larazon.es/economia/20220322/stpglpbgtzbzsoipkjuoihv2u.html>

Se publican los indicadores de pobreza energética correspondientes al año 2021. (2022). *La Moncloa*. Recuperado de <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transicion-ecologica/Paginas/2022/221222-indicadores-pobreza-energetica.aspx>

Smart Solar. (2023). *Iberdrola*. Recuperado de <https://www.iberdrola.es/smart-solar/simulador-placas-solares>

Soluciones urgentes y de bajo coste contra la pobreza energética. (2018). *The New Barcelona Post*. Recuperado de <https://www.thenewbarcelonapost.com/soluciones-urgentes-y-de-bajo-coste-contr-la-pobreza-energetica/>

Stavis-Gridneff, M. (2022). Europe's Energy Crisis Exposes Old Fault Lines and New Power

Dynamics. *The New York Times*. Recuperado de <https://www.nytimes.com/2022/10/07/world/europe/european-commission-natural-gas-germany.html>

Stieß, I., & Dunkelberg, E. (2013). Objectives, barriers and occasions for energy efficient refurbishment by private homeowners. *Journal of Cleaner Production*, 48, 250-259. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.09.041>

The energy transition is the most significant economic opportunity of the 21st century. (2023). *GNE Finance*. Recuperado de <https://www.gnefinance.com/>

Thomson, H., Snell, C. J., & Liddell, C. (2016). Fuel poverty in the European Union: a concept in need of definition?. *People, Place & Policy Online*, 5-24. Recuperado de <https://extra.shu.ac.uk/ppp-online/wp-content/uploads/2016/04/fuel-poverty-european-union.pdf>

Tobías, J., Diez, L. et. al. (2022). Recomendaciones para la rehabilitación energética en hogares en situación de vulnerabilidad. *ECODES*. Recuperado de https://ecodes.org/images/que-hacemos/MITERD-2022/contaminacion/GU%C3%8DA_REHABILITACI%C3%93N_VIVIENDAS_VULNERABLES_071122_REV21.pdf

Trama Tecnoambiental, el Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables de Ecuador y Nexus for Development, ganadores de los II Premios Iberdrola a la Cooperación Energética Internacional. (2017). *Iberdrola*. Recuperado de <https://www.iberdrola.com/sala-comunicacion/noticias/detalle/trama-tecnoambiental-instituto-nacional-eficiencia-energetica-energias-renovables-ecuador-nexus-development-ganadores-premios-iberdrola-cooperacion-energetica-internacional>

Trama Tecnoambiental. (2023). *Agrofossil Free*. Recuperado de <https://www.agrofossilfree.eu/es/trama-tecnoambiental-2/>

Universidad Politécnica de Madrid. (2021). *¿Cuáles son los barrios con mayor riesgo de pobreza energética de la ciudad de Madrid?* Recuperado de <https://www.upm.es/UPM/SalaPrensa/NoticiasPortada/Contenido?prefmt=articulo&fmt=detail&id=92d5f726c91e6710VgnVCM10000009c7648a>

Van der Kroon, B., Brouwer, R., & Van Beukering, P. J. (2013). The energy ladder: Theoretical myth or empirical truth? Results from a meta-analysis. *Renewable and sustainable energy reviews*, 20, 504-513. Recuperado de https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032112006594?casa_token=gg2bkXkoxLYAAAAA:E6MlxOR4Yu8MehHcfSn0_ayzXJY3cXLPZCtwYLd73RGZ8GBUcVzhpUHeMWOUUPsyD-vMFrBX

Zabaleta, S. (2022). Comunidades energéticas ahorran hasta un 30% en la factura de la luz. *Noticias de Navarra*. Recuperado de <https://www.noticiasdenavarra.com/economia/2022/03/06/comunidades-energeticas-ahorran-30-factura-2092144.html>