

COMUNIDADES ENERGÉTICAS LOCALES Y EL AUTOCONSUMO COLECTIVO



| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 2. OBJETIVOS | 3 |
| 3. METODOLOGÍA | 4 |
| 4. ANÁLISIS DOCUMENTAL | 5 |
| 4.1 MARCO DE ESTUDIO | 10 |
| 4.1.1 ANDALUCÍA | 12 |
| 4.1.2 MADRID | 14 |
| 4.1.3 EXTREMADURA | 16 |
| 4.1.4 LA RIOJA | 19 |
| 4.2 LEGISLACIÓN EN EL ÁMBITO EUROPEO Y NACIONAL | 21 |
| 4.3 ENTREVISTAS CON ACTORES CLAVES | 22 |
| 5. ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS | 36 |
| 6. ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS | 40 |
| 7. ANÁLISIS Y ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS | 49 |
| 8. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA | 53 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 55 |
| MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS | 59 |

ECONOMÍA LINGÜÍSTICA:

En los casos en los que el presente informe emplea sustantivos de género gramatical masculino para referirse a sujetos, cargos o puestos de trabajo, así como, a la condición, carácter o calidad de las personas que intervienen, debe entenderse que dicho uso responde a razones de economía de la expresión y que se refiere de forma genérica tanto a hombres como mujeres con estricta igualdad.

CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN

El estudio que presentamos contribuirá al desarrollo y la promoción de la Economía Social mediante la elaboración de un análisis que permita incrementar el conocimiento colectivo sobre las Comunidades Energéticas Locales, en adelante CEL.

Esta investigación busca fomentar la participación del colectivo de autónomos y pequeños negocios en la Economía Social sostenible y reforzar el capital intelectual del sector, proporcionando herramientas para la mejor toma de decisiones por parte de actores locales e instituciones interesadas en impulsar la transición energética en sus comunidades.

La investigación analiza cómo las CEL pueden ser una herramienta efectiva para fomentar el emprendimiento colectivo, proporcionando información que ayude a visibilizar sus beneficios y a motivar a las comunidades locales a adoptar este modelo. Esto permitirá generar conocimiento y buenas prácticas que promuevan la adopción de CEL en más comunidades. Las CEL representan una oportunidad para mejorar la sostenibilidad energética y fomentar la Economía Social. Sin embargo, su implementación a menudo se ve obstaculizada por barreras legales, económicas y sociales que necesitan ser comprendidas y abordadas.

La investigación permite identificar estas barreras y proporcionar recomendaciones para superarlas, alineándose con la necesidad de ofrecer un acompañamiento al emprendimiento colectivo en el ámbito de la Economía Social. Por otro lado, las CEL tienen un gran potencial para la generación de empleo local, especialmente en áreas vulnerables y rurales.

Este proyecto, por tanto, es una investigación orientada al impulso de las Comunidades Energéticas Locales (CEL) y el Autoconsumo colectivo, con el objetivo de promover su desarrollo como un modelo sostenible de Economía Social que beneficie a los pequeños negocios, colectivo de autónomos y comunidades locales. La investigación se enfoca en analizar las oportunidades y barreras para la participación de personas trabajadoras autónomas y pequeños negocios en CEL, explorar modelos de gobernanza inclusivos, y crear recomendaciones que permitan la replicabilidad de las CEL en diferentes territorios.

CAPÍTULO 2.- OBJETIVOS

Los principales objetivos del estudio son:

- **Cómo diseñar CEL inclusivas que prioricen la participación de colectivos en riesgo de exclusión social y personas con dificultades para acceder al mercado laboral**, estando en consonancia con el objetivo de apoyar iniciativas que generen oportunidades de empleo digno y que favorezcan la inclusión social, tal y como se contempla en la Estrategia Española de Economía Social.
- Otro objetivo de esta investigación radica **en la necesidad de identificar y documentar buenas prácticas (se adjunta manual) y modelos de éxito en el ámbito de las CEL**.
- Igualmente, **desarrollar un conjunto de recomendaciones** basadas en evidencia que pueda ser replicable en otras comunidades con características similares. Esto permitirá que las experiencias positivas y los aprendizajes obtenidos a partir de proyectos anteriores sean aprovechados para promover un mayor número de CE a nivel local y nacional.
- Otro fin clave es **fomentar la colaboración entre diferentes actores locales, incluidos los ayuntamientos, cooperativas, negocios y ciudadanos**. Las CEL requieren de un enfoque colaborativo que permita a estos actores trabajar juntos para lograr un objetivo común: "La transición hacia un modelo energético más sostenible y justo". A través de la investigación, se buscará identificar los factores que facilitan o dificultan estas alianzas y se propondrán estrategias para fortalecerlas.
- **Promover el empoderamiento ciudadano y la participación democrática en la gestión de recursos energéticos**. Las CEL representan una forma innovadora de involucrar a los ciudadanos en la producción y consumo de energía, permitiéndoles ser parte activa de la transición energética y participar en la toma de decisiones sobre cómo se gestionan los recursos de su comunidad. Esta investigación busca definir los mecanismos más efectivos para promover esta participación activa y fortalecer la gobernanza democrática de las CEL.

CAPÍTULO 3.- METODOLOGÍA

La metodología del proyecto se estructura en cinco fases que abordan desde la investigación inicial hasta la validación de resultados y elaboración de buenas prácticas.

Fases del proyecto:

- Análisis documental.
- Análisis y elaboración de estrategias.
- Análisis estadístico.
- Conclusiones.
- Recomendaciones y buenas prácticas.



CAPÍTULO 4.- ANÁLISIS DOCUMENTAL

En el paradigma renovado de las energías, surgen nuevas formas de consumo acorde a las necesidades ciudadanas y ambientales. Una de estas nuevas formas de independencia energética es el autoconsumo colectivo de donde surgen las Comunidades Energéticas.

Esta nueva forma de autoconsumo colectivo acerca al ciudadano a la democratización energética permitiéndole decidir cómo, cuándo y desde qué fuente consumir la energía.

Pelacho, Atuxa y Zubero definen a las CE como iniciativas colectivas autotransformadoras que pertenecen al paradigma renovado de los bienes comunes, en este caso energéticos. Entendiendo así a las comunidades energéticas como un nuevo bien colectivo energético que transforma el lugar en el que se encuentra. Su forma de constitución viene dada por iniciativas orientadas a la sostenibilidad, inclusive involucrando a las ciudades y lo rural, ecociudades o ecoaldeas, comunidades y vecindarios sostenibles e incluso cooperativas o directamente asociaciones sin entidad jurídica promovidas por empresas privadas (Pelacho et al., 2021; Atuxa y Zubero, 2019).

La Unión Europea propone a las Comunidades Energéticas como una vía de actuación para garantizar una energía segura, sostenible y asequible para todos sus ciudadanos, incluyéndolas además como un modelo más justo de consumo de energía gracias a la participación activa de los ciudadanos, colaborativo con la transición e independencia energético y como herramienta de mitigación del cambio climático.

La implantación de las Comunidades Energéticas permite además desarrollar estructuras sociales resilientes que apliquen soluciones colectivas y se adapten a las condiciones cambiantes en el mercado de la energía.

Hay que destacar que estas influyen en la dinámica social, económica y culturas de los territorios donde se constituyen, así no solo moldean el paisaje energético, sino que, además, suponen avances significativos en la cohesión social, equidad y participación ciudadana.

Caracterización de autoconsumo, autoconsumo colectivo y CE

Para entender el ámbito de trabajo de dicho estudio, se hace necesario comprender la definición de autoconsumo pues engloba al autoconsumo colectivo siendo una modalidad de este, que a su vez define y caracteriza a las Comunidades Energéticas, pues son un tipo de autoconsumo colectivo.

Así, el autoconsumo colectivo se define como, *la capacidad de cualquier persona física o jurídica para producir y consumir su propia electricidad a través de instalaciones específicas, como paneles solares fotovoltaicos u otros sistemas de generación renovable*. Según lo establecido en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, el autoconsumo de energía eléctrica se clasifica en dos modalidades principales: **individual**, cuando existe un único consumidor asociado a la instalación generadora, y **colectivo**, cuando varios consumidores se benefician de una o varias instalaciones de producción próximas a sus puntos de consumo (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía [IDAE], 2024).

Esta actividad está regulada por el artículo 9 de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico, que establece las condiciones técnicas, administrativas y económicas bajo las cuales pueden operar estas instalaciones. Además, el autoconsumo puede complementarse con elementos de almacenamiento, como baterías, que se integran en el mismo emplazamiento que la instalación generadora, quedando sujetas a la misma licencia y autorización (IDAE, 2024).

La tecnología fotovoltaica es la más utilizada debido a su modularidad, accesibilidad y eficiencia, lo que la convierte en una opción preferente en entornos urbanos y rurales. Este tipo de instalaciones suelen incluir componentes como módulos fotovoltaicos, inversores y sistemas de monitorización, y poseen una vida útil estimada de 30 años con una mínima degradación en su capacidad de generación (IDAE, 2024).

Las comunidades energéticas, según el marco normativo español, se encuentran definidas en el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, como *entidades jurídicas basadas en la participación abierta y voluntaria, que son autónomas y controladas efectivamente por socios o miembros situados en proximidad a los proyectos de energías renovables que desarrollen y posean*. Estas comunidades pueden estar conformadas por personas físicas, pequeñas y medianas empresas o autoridades locales, incluidos municipios, y tienen como objetivo principal proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o a las zonas locales donde operan, en lugar de buscar únicamente ganancias financieras (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía [IDAE], 2024).

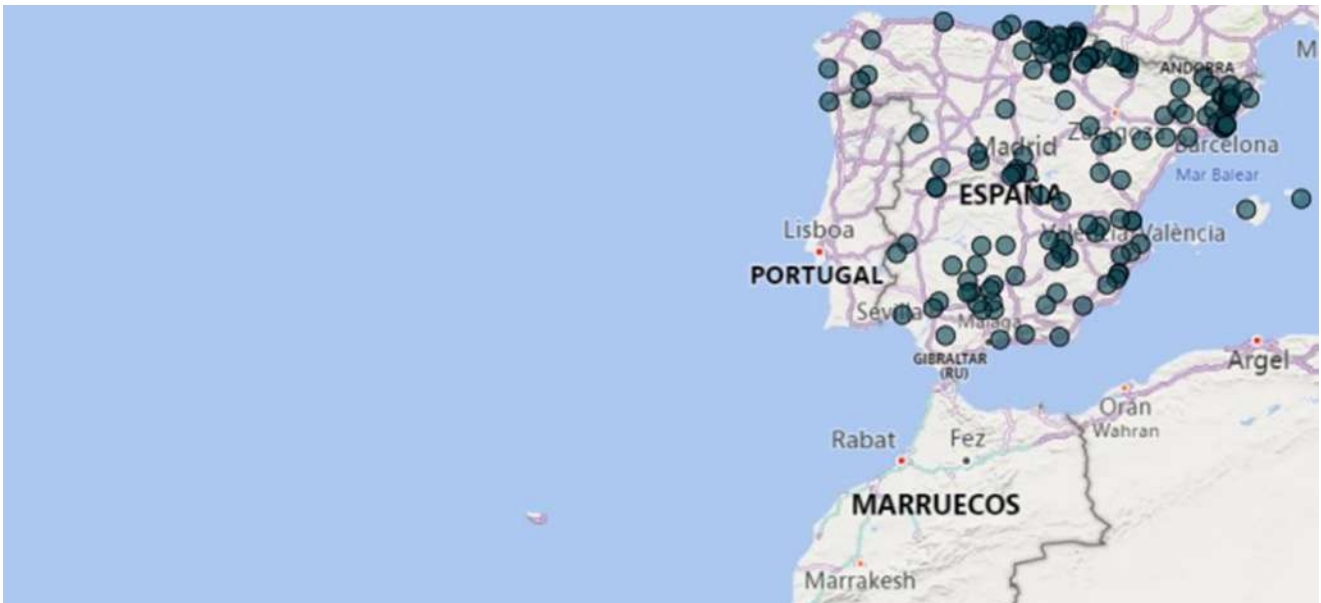
Dentro de estas comunidades pueden implementarse múltiples iniciativas relacionadas con la generación de energía renovable, la eficiencia energética, el almacenamiento o la recarga de vehículos eléctricos. Un ejemplo destacado de su aplicación es la gestión de uno o más proyectos de autoconsumo colectivo, los cuales deben cumplir con los requisitos establecidos en el Real Decreto 244/2019.

Las comunidades energéticas se presentan como una herramienta clave para democratizar el acceso a la energía sostenible, promoviendo la implicación activa de los ciudadanos y actores locales en la transición energética y fomentando el desarrollo de modelos colaborativos de producción y consumo energético.

Entiéndase la diferencia entre autoconsumo colectivo y Comunidades Energéticas pues una comunidad energética está formada por un conjunto de autoconsumos colectivos a los que se le añaden ciertas características ya mencionadas por definición, como son; los beneficios medioambientales, sociales, económicos y transformadores; trascendiendo al simple lucro del autoconsumo colectivo como tal.

Por otro lado, las CE implican participación en el autoconsumo colectivo, la participación está limitada a los consumidores que acuerden compartir la energía generada por una instalación. No requiere la constitución de una entidad jurídica y puede establecerse mediante un acuerdo entre las partes. Así las CE implican una participación más amplia, ya que pueden estar formadas por personas físicas, pequeñas empresas, municipios o autoridades locales. Su creación exige la formación de una entidad jurídica, como una cooperativa o asociación, para gestionar los proyectos energéticos.

Mapa CE en España:



(Fuente: Visor CCEE)

• Formas de constitución

Las comunidades energéticas, según la normativa vigente, pueden constituirse a través de diversas figuras jurídicas que permitan a sus miembros organizarse y gestionar los proyectos de energías renovables. La elección de la forma jurídica depende de las necesidades específicas de los participantes, las características del proyecto y los objetivos de la comunidad. Estas formas incluyen:

1. **Asociaciones:** Una de las formas de constitución es de tipo asociación sin ánimo de lucro, cuyo objetivo principal es promover todos los beneficios anteriormente destacados. Esta figura jurídica es adecuada para proyectos que priorizan la participación ciudadana y el interés general.
2. **Cooperativas:** La cooperativa es una forma común de organización para comunidades energéticas, ya que permite una gestión democrática y equitativa. En este modelo, los miembros de la comunidad son propietarios y gestores de los proyectos, y los beneficios obtenidos se reinvierten en la comunidad o se distribuyen entre sus miembros.
3. **Sociedades limitadas o anónimas:** Aunque menos frecuente, una comunidad energética también puede constituirse como una sociedad limitada o anónima. Este modelo es adecuado cuando se busca una estructura empresarial más formal, especialmente si se espera una participación activa de pequeñas y medianas empresas (pymes) o inversores.
4. **Fundaciones:** En casos donde la comunidad energética tenga un enfoque filantrópico o educativo, orientado a la promoción del uso de energías renovables y la sostenibilidad, puede constituirse como una fundación. Este modelo permite recibir donaciones y gestionar proyectos que no busquen lucro.
5. **Otras formas jurídicas.** En general estas formas jurídicas deben cumplir con los principios establecidos por la normativa, que incluyen la participación abierta, el control efectivo por parte de los miembros y la orientación hacia beneficios locales más allá del lucro económico como se menciona anteriormente.

• Gobernanza

Las Comunidades Energéticas deben cumplir con los principios de gobernanza para poder definirse como tal. Estos se basan en:

1. **Participación abierta y voluntaria:** La membresía en una comunidad energética debe estar abierta a cualquier persona física, pequeñas empresas o autoridad local interesada, sin discriminación y de forma voluntaria. Este principio fomenta la inclusión y el acceso equitativo a los beneficios generados (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía).
2. **Autonomía y control efectivo:** Las comunidades energéticas deben ser autónomas y estar controladas efectivamente por sus socios o miembros locales. Esto significa que las decisiones estratégicas y operativas deben reflejar los intereses de la comunidad y no de terceros que persigan fines lucrativos.
3. **Orientación hacia beneficios locales:** La gobernanza debe priorizar beneficios medioambientales, sociales o económicos para sus miembros o las áreas locales donde operan, en lugar de centrarse exclusivamente en obtener ganancias financieras.

Por otro lado, su estructura debe basarse en:

1. **Órganos de decisión:** Las comunidades energéticas suelen contar con una asamblea general, compuesta por todos los miembros, como el principal órgano de decisión. En este foro, cada miembro tiene derecho a voz y voto, garantizando la democracia interna. Además, pueden establecerse consejos de administración o comités específicos para supervisar la gestión operativa y estratégica.
2. **Transparencia y rendición de cuentas:** Es esencial que las comunidades energéticas adopten mecanismos de rendición de cuentas, como la presentación de informes periódicos sobre su desempeño técnico, económico y social. Esto refuerza la confianza de los miembros y facilita el cumplimiento de sus objetivos.
3. **Gestión de conflictos:** La gobernanza debe incluir procedimientos claros para resolver posibles conflictos entre los miembros, asegurando que las decisiones se tomen de manera justa y participativa.
4. **Colaboración de actores externos:** Las comunidades energéticas pueden colaborar con empresas, administraciones públicas u otras entidades, siempre que estas relaciones respeten su autonomía y estén alineadas con los intereses de sus miembros.

Una gobernanza eficaz en las comunidades energéticas no solo asegura su sostenibilidad operativa, sino que también fomenta la confianza y el compromiso de sus miembros. Además, fortalece su capacidad para alcanzar sus objetivos, como la transición hacia un modelo energético más sostenible y la generación de beneficios locales.

• Financiación

El enfoque económico para la constitución de la Comunidad Energética se basa en las distintas herramientas que tienen relación con esta, desde los socios o los impulsores nacionales e internacionales. Se debe abordar siguiendo una escala decreciente desde estos impulsores nacionales e internacionales hacia los propios usuarios pues estos tienen más limitaciones económicas a la hora de impulsar financieramente la comunidad.

1. **Subvenciones y ayudas públicas:** Muchas comunidades energéticas se benefician de programas gubernamentales de apoyo, tanto a nivel nacional como europeo. Estos fondos suelen destinarse a reducir los costes de instalación o implementar tecnologías innovadoras, como se hizo en la comunidad de Fornes, en Granada. Lugar de investigación de proyectos europeos e impulsada con fondos públicos y con la participación de empresas locales.
2. **Créditos o préstamos bancarios:** Los bancos y cooperativas financieras ofrecen líneas de crédito específicas para proyectos de energías renovables, a menudo con condiciones favorables debido al impacto positivo en sostenibilidad.
3. **Capital privado:** Capital proveniente de empresas que se dediquen a impulsar y gestionar modelos de autoconsumo colectivo semejantes a comunidades energéticas.
4. **Crowdfunding:** Este modelo permite a particulares y entidades externas invertir en el proyecto a cambio de retornos económicos o sociales. Es especialmente útil para comunidades que buscan ampliar su base de apoyo.
5. **Aportaciones de los socios:** Los miembros de la comunidad pueden contribuir con capital inicial mediante aportaciones económicas. Este modelo fomenta la implicación de los socios, quienes se convierten en inversores directos del proyecto.

• Coeficientes de reparto

Hacer uso y gestión de la energía generada por la Comunidad Energética se basa en la aplicación de coeficientes de reparto, regulados por el Real Decreto 244/2019 y permiten una asignación personalizada de la energía generada en función de los acuerdos establecidos por los participantes. El acuerdo de asignación de energía puede provenir de la potencia asignada a cada consumidor en función de la energía consumida total a anual. Siendo beta el coeficiente de reparto tenemos que:

$E_{\text{eta individualizada}} = \beta \times E_{\text{eta total generada}}$

Hay que destacar que este acuerdo de coeficientes de reparto debe ser firmado por todos los participantes y enviado a la compañía distribuidora, incluyendo dicho documento la identificación de los consumidores mediante los cups, los coeficientes acordados y la modalidad de reparto elegida.

Se debe presentar en formato txt, si son coeficientes horarios incluir cada uno para cada hora. El formato separador es ";", los cups ha de constar de 22 dígitos y los valores numéricos deben contener 6 decimales.

Los coeficientes de reparto pueden ser modificados, previa firma de un nuevo acuerdo por parte de todos los consumidores asociados. La distribuidora debe ser informada con suficiente antelación, y los nuevos coeficientes entrarán en vigor según los plazos establecidos por la normativa.

- **Gestión de excedentes**

La energía que no se autoconsume por los integrantes de la Comunidad Energética debe gestionarse. Para ello se encuentran una serie de mecanismos legales de gestión de dicha energía.

En primer lugar, está la compensación simplificada, en la que los excedentes son vertidos a la red eléctrica. Los ingresos obtenidos se calculan en función del valor horario de la energía excedentaria y se reflejan como un descuento en la factura eléctrica de cada consumidor, sin superar el coste total de la energía consumida de la red.

Por otro lado, se pueden vender directamente al mercado mayorista, recibiendo ingresos por la energía vendida, menos los costes asociados al mercado como los peajes de acceso y los desvíos.

Se habla, además de PPA, Power Purchase Agreements siendo acuerdos a largo plazo entre Comunidad Energética y un consumidor o entidad para venta de energía a precio fijo. Pudiendo ser estos privados o públicos diferenciándose en el consumidor si es o no un organismo público.

4.1. MARCO DE ESTUDIO

La España rural enfrenta una serie de problemas y dificultades que han condicionado su desarrollo en las últimas décadas. Uno de los retos más importantes es la despoblación, que afecta especialmente a las zonas más remotas y periféricas, donde muchos jóvenes migran hacia los centros urbanos en busca de mejores oportunidades laborales y educativas. Este fenómeno ha provocado un envejecimiento acelerado de la población en el medio rural, con una población cada vez más envejecida y con menos recursos para afrontar los retos que surgen. A esta despoblación se le suman la falta de servicios básicos como centros de salud, educación, transporte público y acceso a internet de alta calidad, lo que agrava la situación y hace que muchas personas, especialmente las más vulnerables, no puedan disfrutar de una calidad de vida adecuada. Según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, los municipios rurales en España ocupan aproximadamente el 84% de la superficie del país, mientras que los municipios urbanos abarcan el 16%.

A nivel económico, la España rural depende en gran medida de sectores tradicionales como la agricultura, la ganadería y, en menor medida, el turismo rural. Aunque estos sectores han sido fundamentales para la economía local, la falta de diversificación, el envejecimiento de las explotaciones agrícolas y ganaderas, y la escasa adopción de tecnologías avanzadas limitan el potencial de crecimiento.

Las pequeñas empresas y los autónomos rurales juegan un papel vital en la supervivencia y dinamización de estas comunidades, pero enfrentan grandes desafíos. La falta de acceso a financiación, la dificultad para digitalizarse y competir con las grandes corporaciones urbanas, y la escasa formación en nuevas tecnologías les impide aprovechar todas las oportunidades disponibles.

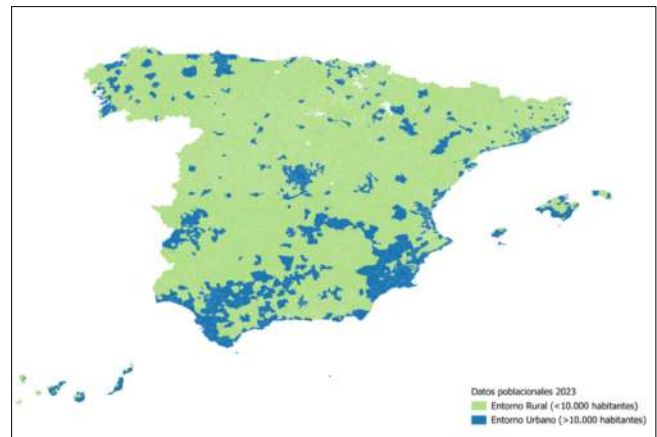
Muchas pequeñas empresas locales, que se centran en la producción agroalimentaria, la artesanía o el comercio, luchan por mantenerse a flote debido a la falta de innovación y la fuerte competencia externa. Sin embargo, estas empresas son esenciales para mantener el tejido económico y social de las zonas rurales, generando empleo local y fomentando la economía circular a través de su vinculación con los recursos naturales y las tradiciones del lugar.

Además, las infraestructuras en muchas áreas rurales siguen siendo insuficientes, lo que dificulta el acceso a servicios modernos y reduce la competitividad frente a las zonas urbanas. En este contexto, las iniciativas que promuevan la sostenibilidad, la digitalización y la mejora de los servicios locales se presentan como claves para revitalizar la España rural, pero son necesarios esfuerzos conjuntos de los gobiernos, las comunidades locales y el sector privado para abordar estos problemas de forma efectiva. Las pequeñas empresas y los autónomos tienen un papel fundamental en este proceso, ya que son los motores del cambio y la adaptación a un modelo económico más sostenible y resiliente.

Mapa entorno Rural y Urbano en España:

(Plano de segmentación poblacional de Andalucía. Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística)

La cantidad de Comunidades Energéticas formadas por todo el territorio nacional hacen necesario un enfoque concreto por comunidad autónoma, que sea representativa de la muestra total. Para ello el marco de estudio se ha establecido basándonos en comunidades energéticas constituidas en Andalucía, Extremadura, Rioja y Madrid.



(Plano de Comunidades de Estudio. Fuente: elaboración propia en base a datos del Instituto Geográfico Nacional)

Las latitudes para los territorios seleccionados son respectivamente: 37.18175535976949, -3.600198291123364, 38.89897917629533, -6.9543903700013345, 42.41437517494595, -2.4629051116489786, 40.4236274626448, -3.6933048951881595

4.1.1 ANDALUCÍA

En Andalucía, los municipios rurales representan alrededor del 50,89% de la superficie total de la comunidad autónoma, una cifra que refleja la extensión y diversidad de los territorios rurales en esta región. La Andalucía rural se caracteriza por un marcado contraste con las zonas urbanas; siendo áreas de baja densidad poblacional, con pueblos pequeños en los que la vida se organiza en torno a la agricultura, la ganadería, y en menor medida, al turismo rural y actividades relacionadas con el patrimonio cultural y natural. Estos entornos cuentan con un importante legado histórico y paisajístico, pero también enfrentan retos estructurales como el envejecimiento poblacional, la falta de servicios públicos cercanos y un acceso limitado a tecnologías avanzadas.

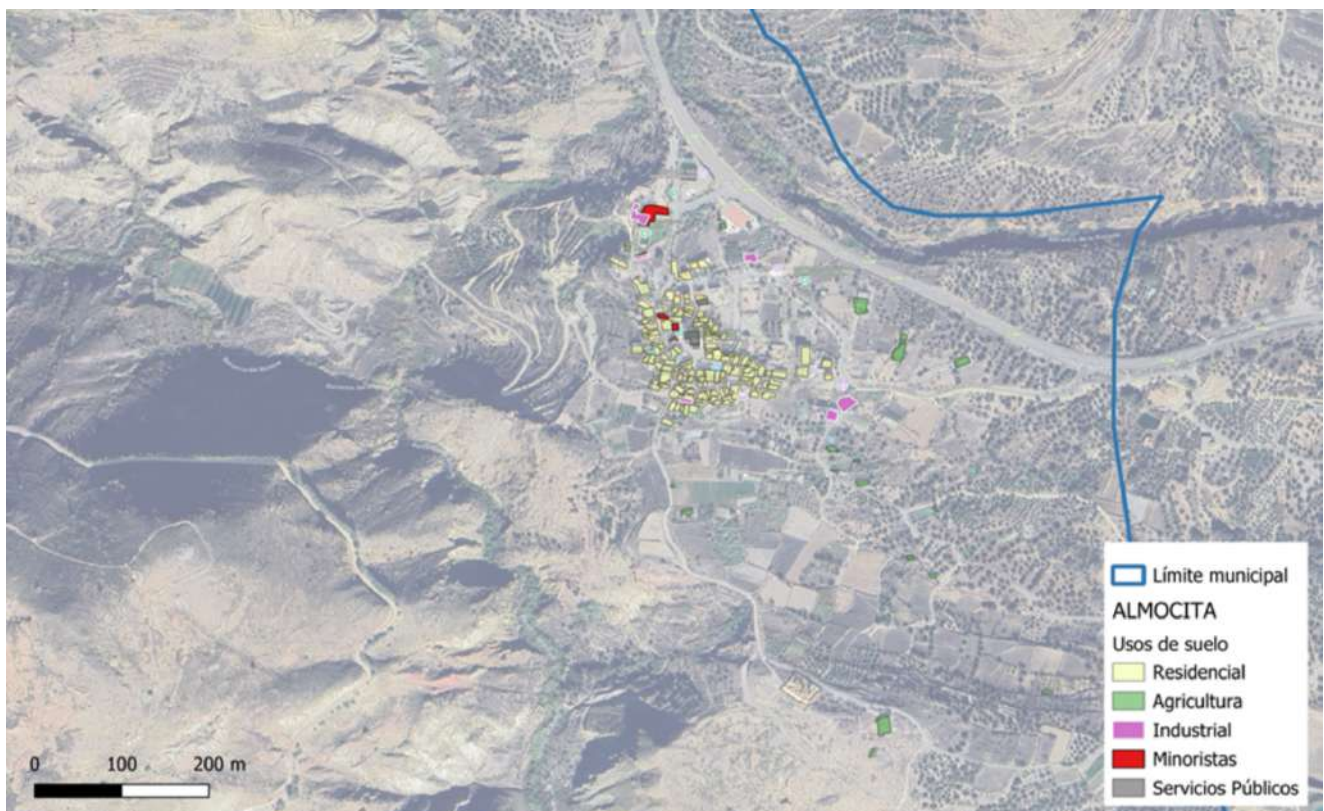


En este contexto, los autónomos y las pequeñas y medianas empresas desempeñan un papel relevante como motores de la economía local. En las áreas rurales andaluzas, estas unidades productivas suelen centrarse en actividades como la transformación de productos agroalimentarios, la artesanía, el comercio local y los servicios básicos. Sin embargo, muchas enfrentan dificultades como la falta de financiación, la competencia con grandes cadenas en entornos urbanos y la escasez de relevo generacional. Estas circunstancias han llevado a una búsqueda de modelos más sostenibles e integradores, como las comunidades energéticas locales, que no solo abaratan los costes energéticos, sino que también promueven la autosuficiencia y el desarrollo socioeconómico.

En este marco, profundizamos en los casos de las comunidades energéticas de **Fornes**, en la provincia de Granada, y **Almócita**, en la provincia de Almería.

- **Fornes**, con 519 habitantes, es un ejemplo de comunidad rural donde la energía renovable se plantea como una solución integral para combatir la despoblación y potenciar la economía local. Aquí, la comunidad energética tiene un papel central en la democratización de la energía, promoviendo la generación distribuida mediante instalaciones fotovoltaicas que benefician tanto a viviendas particulares como a pequeñas empresas locales. Su comunidad de 58.32 kWp de potencia, de los cuales, 38.82 kWp son utilizados directamente por el ayuntamiento, que ha cedido las cubiertas para implementar la instalación de los módulos fotovoltaicas. Mientras que el resto abastece a un total de 25 vecinos.
- Por su parte, **Almócita**, un pequeño municipio almeriense con 119 habitantes se ha convertido en un modelo pionero de sostenibilidad en Andalucía. Esta comunidad energética se basa principalmente en la instalación de paneles solares en diversas ubicaciones del municipio, incluidos edificios residenciales e instalaciones municipales. La potencia instalada es de aproximadamente 100 kW, una cifra que es suficiente para cubrir gran parte de la demanda energética local.

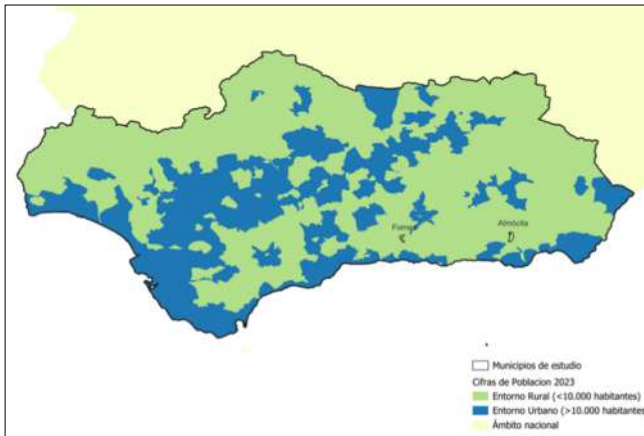
Los principales beneficiarios de este sistema son los vecinos de Almócita, que disfrutan de energía limpia y económica. En el caso de esta comunidad, la participación de las empresas locales es limitada, ya que el enfoque está orientado principalmente a los hogares. Sin embargo, se está promoviendo un modelo participativo en el que los residentes tienen un papel activo en la gestión y el control de la energía producida, lo que refuerza la cohesión social y el sentido de pertenencia al proyecto.



(Plano de usos del suelo del municipio de Almócita. Fuente: Sede Electrónica del Catastro)

Ambos casos ilustran cómo las comunidades rurales andaluzas están innovando para superar desafíos históricos. A través de iniciativas como las comunidades energéticas, no solo se busca garantizar un acceso más equitativo y económico a la energía, sino también dinamizar la economía local y fomentar un desarrollo más sostenible.

Estas experiencias ofrecen un modelo replicable para otros municipios rurales de Andalucía y de toda España.



(Plano de segmentación poblacional de Andalucía. Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística)

4.1.2 MADRID

En la Comunidad de Madrid, los municipios rurales abarcan aproximadamente el 59% de la superficie total de la comunidad autónoma, una proporción significativa que refleja la diversidad del ámbito rural dentro de una región que es conocida por su alto grado de urbanización, particularmente en la capital.

La zona rural de Madrid se caracteriza por una gran variedad de paisajes, desde las áreas montañosas de la Sierra de Guadarrama hasta las vastas llanuras agrícolas de la zona sur y este, que han sido tradicionalmente la base de la economía local. Estos municipios rurales, aunque cercanos al núcleo urbano, mantienen un fuerte vínculo con la agricultura, la ganadería y actividades relacionadas con el turismo rural, como el ecoturismo y el turismo de naturaleza, que aprovechan el entorno privilegiado de la región.

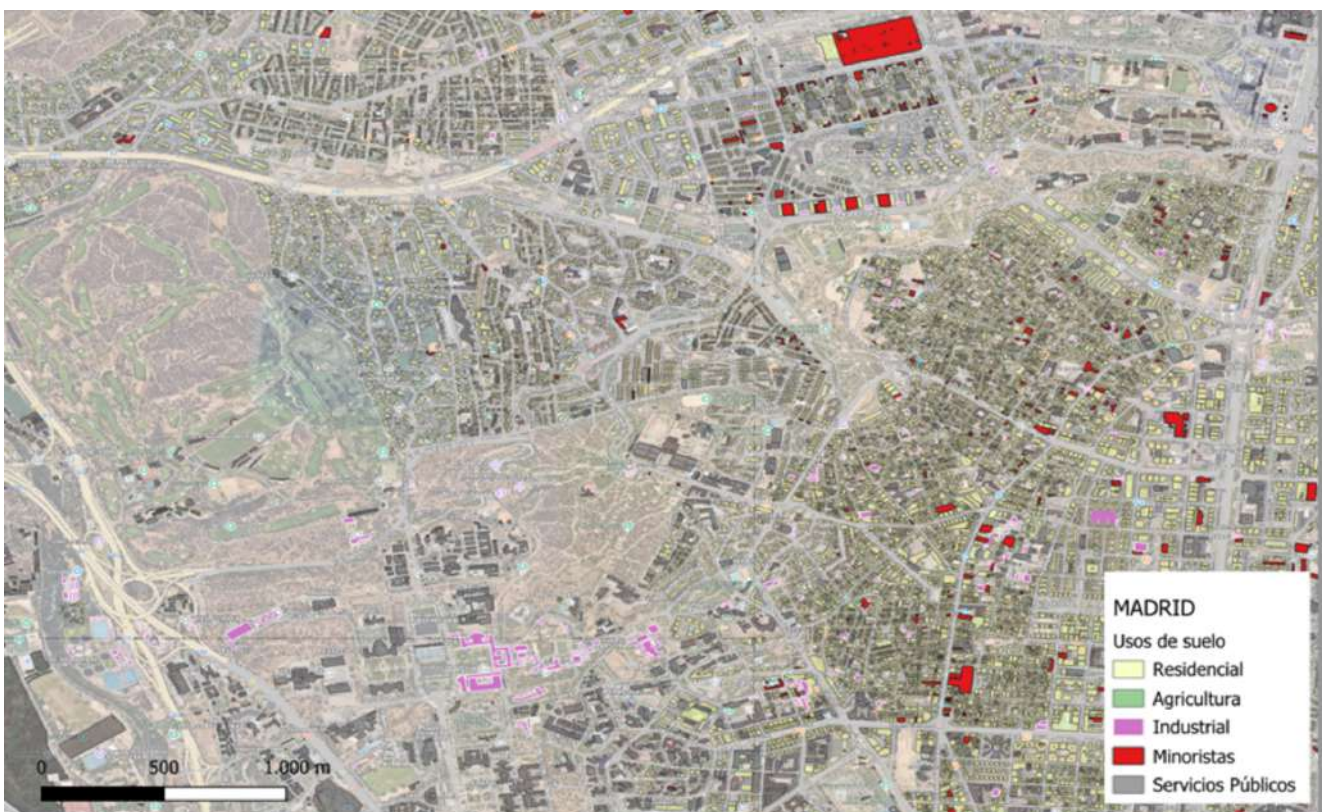
En muchas de estas zonas, los autónomos y las pequeñas y medianas empresas desempeñan un papel fundamental en la economía local, siendo responsables de una gran parte de la producción agrícola, la transformación de alimentos y el desarrollo del sector turístico. Sin embargo, las pequeñas empresas rurales madrileñas suelen enfrentarse a retos como la escasa diversificación económica, la falta de acceso a tecnología avanzada, la baja competitividad frente a grandes empresas y la dificultad de atraer a nuevas generaciones que prefieren mudarse a zonas más urbanizadas en busca de mejores oportunidades laborales.

A pesar de estas dificultades, la zona rural de la Comunidad de Madrid está comenzando a experimentar una transformación hacia un modelo más sostenible e innovador. Los autónomos y las pequeñas empresas rurales están buscando adaptarse a las nuevas demandas del mercado mediante la digitalización y la diversificación de sus actividades, buscando nuevas oportunidades en sectores como la economía verde, las energías renovables y el turismo sostenible.

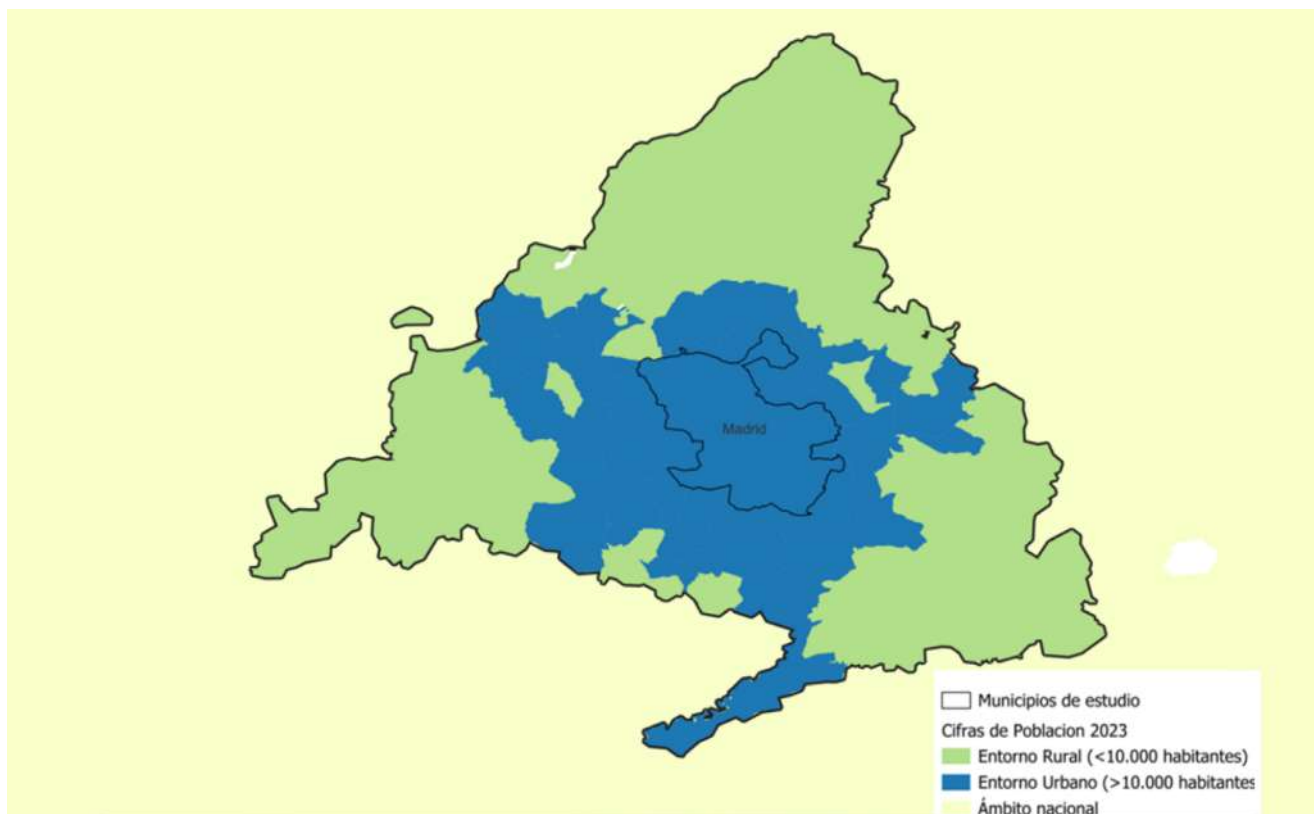
Así, aunque los retos son considerables, la zona rural de Madrid también tiene un enorme potencial de crecimiento y adaptación a las nuevas tendencias.

Abordamos el caso de "la Comunidad de La Inmaculada", desarrollada en la cubierta del Centro de Educación Primaria, ESO y Bachillerato la Inmaculada, ubicado en la Moncloa-Aravaca. Este modelo de autoconsumo colectivo está siendo impulsado en la actualidad por la empresa Vergy, con la que se ha podido contactar para realizar una entrevista sobre este caso.

La comunidad de 60 kW de potencia cuenta ya con 35kW asignados a empresas del sector de la hostelería, la restauración y farmacéutico, pese a haber lanzado la campaña de adhesión a mediados de diciembre.



(Plano de usos del suelo del área de estudio de la Comunidad de Madrid. Fuente: Sede Electrónica del Catastro)



(Plano de segmentación poblacional de la Comunidad de Madrid.
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística)

4.1.3 EXTREMADURA

En la Comunidad de Extremadura, los municipios rurales representan alrededor del 84% de la superficie total de la comunidad autónoma, lo que evidencia su carácter eminentemente rural. Estas áreas se definen por una baja densidad de población, vastas extensiones de dehesas y tierras de cultivo, y un fuerte vínculo con actividades tradicionales como la agricultura y la ganadería. Extremadura cuenta con un entorno natural privilegiado, siendo una de las regiones con mayor biodiversidad de Europa, pero enfrenta retos significativos como el envejecimiento de la población, la emigración juvenil y un acceso limitado a servicios básicos y a infraestructuras modernas.

En este punto, los autónomos y las pymes se han convertido en el principal actor de la economía local.

En los municipios rurales extremeños, predominan pequeñas empresas dedicadas a la producción agroalimentaria, la artesanía y el turismo rural, sectores que además aprovechan los productos y recursos locales, como el jamón ibérico, el aceite de oliva y los vinos de denominación de origen. Sin embargo, estas iniciativas suelen enfrentarse a limitaciones en el acceso a la financiación, las infraestructuras logísticas y la digitalización, lo que plantea desafíos para su sostenibilidad a largo plazo.

Un ejemplo de cómo las comunidades rurales extremeñas están adoptando soluciones innovadoras para afrontar estos retos se encuentra en la comunidad energética de **Cedillo**, un municipio de aproximadamente 6.950 habitantes que ha apostado por una transición energética que busca aprovechar los recursos renovables disponibles en el territorio, como la energía solar y la biomasa, para garantizar un suministro energético sostenible y económico.

La comunidad energética local no solo está permitiendo una reducción de los costes energéticos para los hogares y las empresas, sino que también está impulsando proyectos de formación y empleo verde, que ayudan a diversificar la economía local y ofrecer nuevas oportunidades a los jóvenes del municipio.

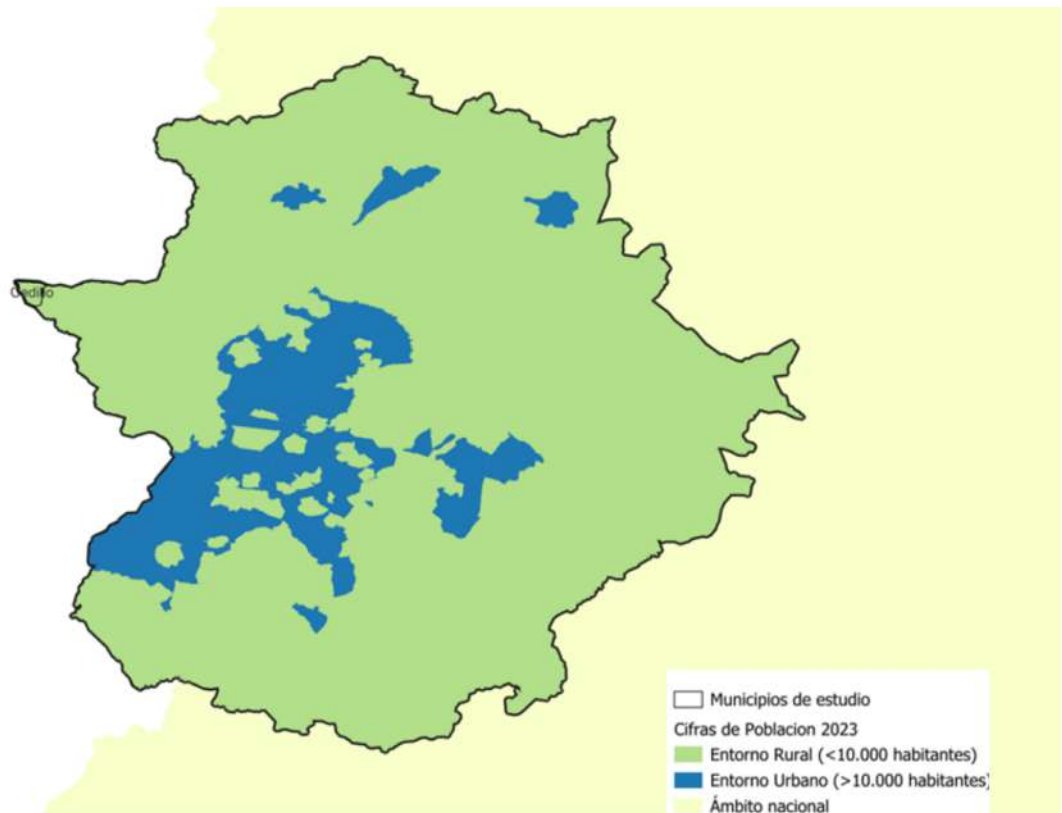
Además, esta iniciativa fomenta la participación ciudadana y refuerza la cohesión social al implicar a los vecinos en la toma de decisiones relacionadas con el modelo energético del municipio. En Cedillo, la comunidad energética también se ha alineado con los objetivos de sostenibilidad y lucha contra el cambio climático, promoviendo la autosuficiencia energética y la reducción de la huella de carbono.

Este proyecto sirve como un referente para otros municipios rurales de Extremadura, mostrando que es posible combinar la tradición con la innovación para construir un futuro más resiliente y sostenible.





(Plano de usos del suelo del municipio de Cedillo. Fuente: Sede Electrónica del Catastro)



(Plano de segmentación poblacional de Extremadura.
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística)

4.1.4 LA RIOJA

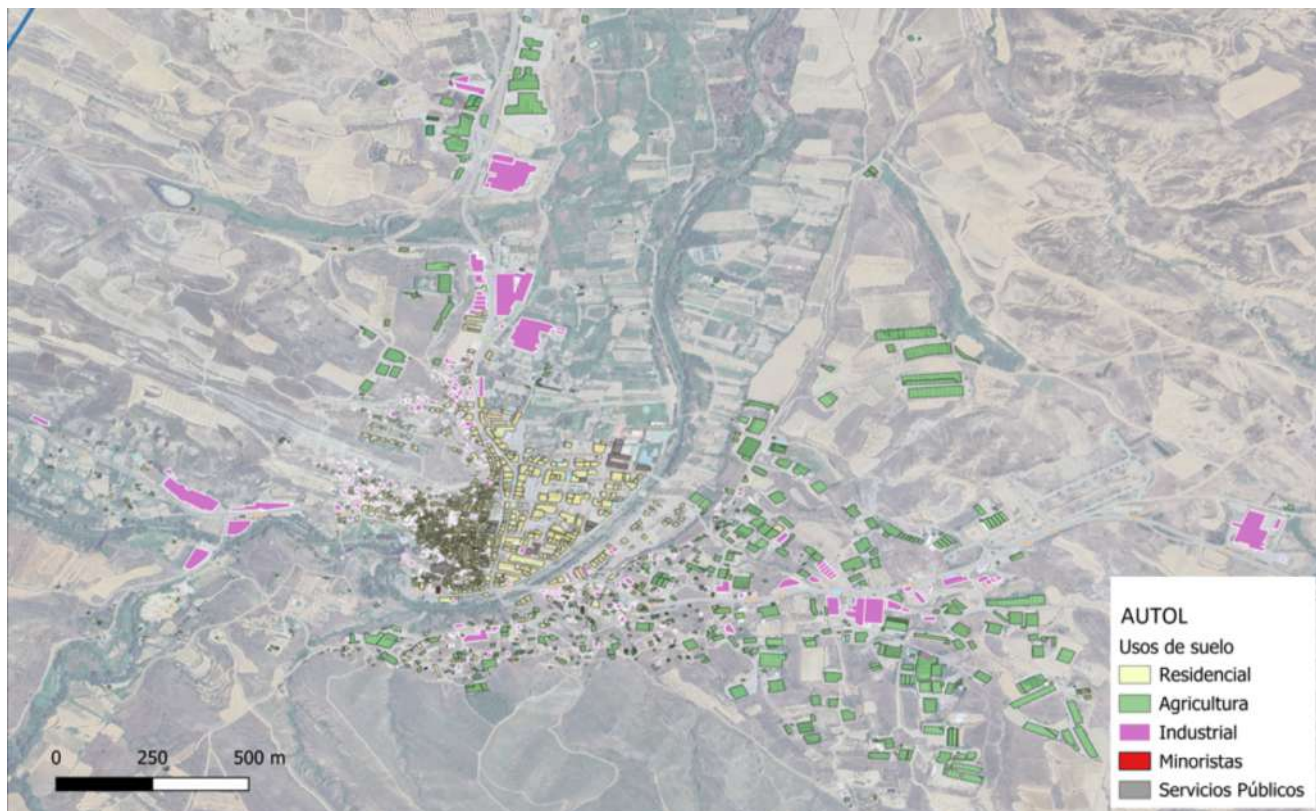
En La Rioja, los municipios rurales abarcan aproximadamente el 94% de la superficie total de la comunidad autónoma, lo que refleja su naturaleza eminentemente rural y su estrecha conexión con el paisaje agrícola y natural. La Rioja rural se caracteriza por su riqueza vitivinícola, siendo famosa por la producción de vinos de calidad que han llevado el nombre de la región a mercados internacionales. Estos municipios son, en su mayoría, pequeños núcleos de población que dependen de la agricultura, la ganadería y, cada vez más, del turismo enológico y rural como principales motores económicos. Sin embargo, al igual que en otras regiones rurales de España, enfrentan desafíos como la despoblación, el envejecimiento de la población y la necesidad de adaptar sus economías a un entorno más competitivo y sostenible.

De nuevo, en esta comunidad autónoma, los autónomos y las pequeñas y medianas empresas constituyen el pilar fundamental de la economía riojana. En los municipios rurales, destacan las bodegas familiares, las empresas de transformación agroalimentaria y los negocios locales que ofrecen servicios esenciales.

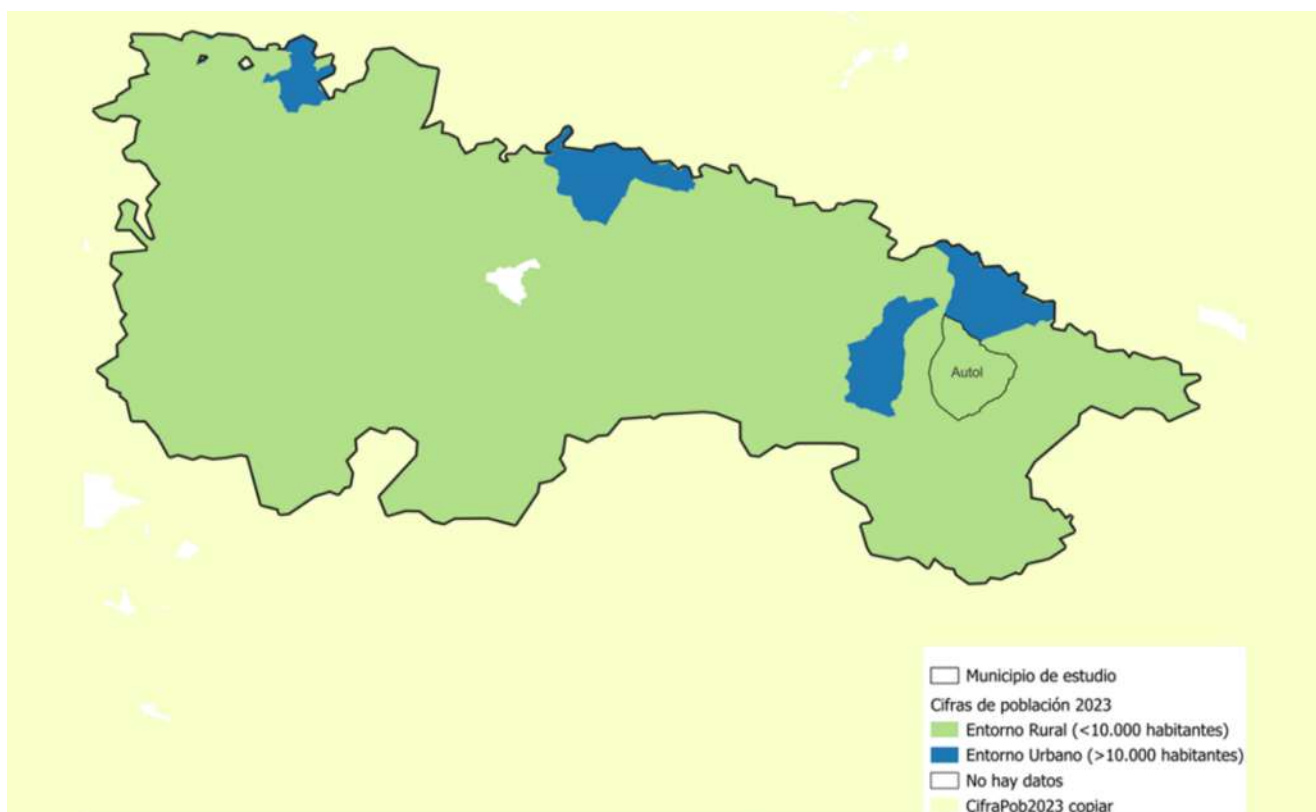
Estas actividades suelen estar vinculadas a la identidad cultural y a los recursos naturales de la zona, pero enfrentan limitaciones como la falta de relevo generacional, el acceso desigual a tecnologías digitales y la competencia con grandes cadenas. Para superar estas barreras, iniciativas como las comunidades energéticas están ganando relevancia al ofrecer soluciones innovadoras que impulsan la sostenibilidad económica y ambiental.

Un caso destacado en este sentido es el de la comunidad energética de Autol, un municipio de aproximadamente 4.470 habitantes. **Autol** ha logrado convertir su comunidad en un modelo de colaboración y autosuficiencia energética. Esta instalación de autoconsumo colectivo de 100 kW de potencia sobre la cubierta de una empresa privada tiene un total de 17 consumidores, de los cuales 8 son negocios locales, con presencia de empresas de telecomunicación, pintura y mantenimiento, cafeterías o empresas de cultivo entre otras. Siendo un claro ejemplo de cómo las pequeñas empresas y autónomos, pueden beneficiarse de un modelo energético fomentado en el autoconsumo.

Además, la comunidad energética ha dinamizado la economía local mediante la creación de empleos verdes y programas de formación en energías renovables, promoviendo la participación activa de los vecinos en la transición energética.



(Plano de usos del suelo del área de estudio de Autol. Fuente: Sede Electrónica del Catastro)



(Plano de segmentación poblacional de La Rioja.
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística)

4.2 LEGISLACIÓN EN EL ÁMBITO EUROPEO Y NACIONAL

En el ámbito europeo, la primera medida relativa a la figura de las Comunidades Energéticas fue definida por la Directiva (UE) 2016/767, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Posteriormente, esta Directiva fue rediseñada, resultando en la Directiva (UE) 2019/944 y la Directiva (UE) 2018/2001, que definían las Comunidades Energéticas como entidades destinadas al almacenamiento, creación y distribución de energía o prestación de servicios de eficiencia energética, dentro de un ámbito local y bajo la dirección de los propios miembros. Además, definía este tipo de entidades como personalidad jurídica, confiriéndole derechos y obligaciones.

Con la entrada en vigor de estas Directivas se perseguía simplificar los aspectos administrativos y administrativos técnicos asociados a la implementación de sistemas de energía renovable, con la finalidad de adoptar y promover procesos burocráticos más eficientes (Biresselioglu et al., 2021). Con estas directrices se perseguía involucrar a los ciudadanos en la transición energética, fomentando la participación activa de los miembros en los procesos de producción, utilización, almacenamiento, cesión y venta de energía de origen renovable (Fajardo García et al., 2021).

Paralelamente, la Federación Europea de Cooperativas de Energía Ciudadana reconoce la efectividad de modelos fundamentados en el uso de Energía Comunitaria frente a la lucha contra la crisis climática; permitiendo revitalizar el ámbito de la comunidad e impulsar la economía local (REScoop, 2021).

En España, la primera normativa reguladora sobre el autoconsumo colectivo fue el Real Decreto 244/2019, del 5 de abril, que hace referencia por primera vez a este tipo de modelo energético, y permitía compartir energía entre miembros de una entidad a una distancia máxima de 500 metros. Con esta medida, se perseguía promover estos proyectos la promoción de iniciativas de consumo compartido.

Un año más tarde, entró en vigor el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, que, aprueba medidas para impulsar la reactivación económica en España. Este paquete de medidas de acciones incitaba a la promoción del desarrollo de energías renovables. Además, pretendía hacer más accesible el autoconsumo colectivo, fomentando la rehabilitación energética en edificios y la movilidad sostenible.

En el año 2022, se promulgó la Orden TED/1021/2022 que, ampliaba el radio de referencia para el autoconsumo compartido a 2 km, equiparando a España con otros grandes países europeos.

Otra normativa que afecta en el desarrollo de comunidades energéticas es el impacto visual que estas causan en su entorno, especialmente en entornos rurales. En España, la directriz que regula esto es la Ley 2/2007, que imposibilita la realización de una instalación energética en una zona declarada como Bien de Interés Cultural (BIC); siendo necesario realizar una declaración de impacto ambiental favorable previa que incluya un análisis del impacto visual que pueda producir la instalación.

4.3 ENTREVISTAS CON ACTORES CLAVES

Los actores clave suponen un papel fundamental en el análisis de las barreras, amenazas y oportunidades. Pues son ellos los que, por su variada experiencia, se han enfrentado a estas situaciones que se pretenden identificar.

Las cuestiones planteadas para identificar barreras, amenazas y oportunidades se seleccionan en base a la información previa recopilada sobre las que se plantean cuestiones de esclarecimiento. Una vez se obtengan las respuestas se hace un análisis para identificar patrones y respuestas coincidentes en cada una de ellas y con ello se sacan conclusiones. Se ha de hablar de manera obligatoria a las cuestiones de cada bloque; ya sea dando respuesta a una o varias preguntas seguidas, pudiendo seleccionar con cual se siente más cómodo o cómoda la persona entrevistada.

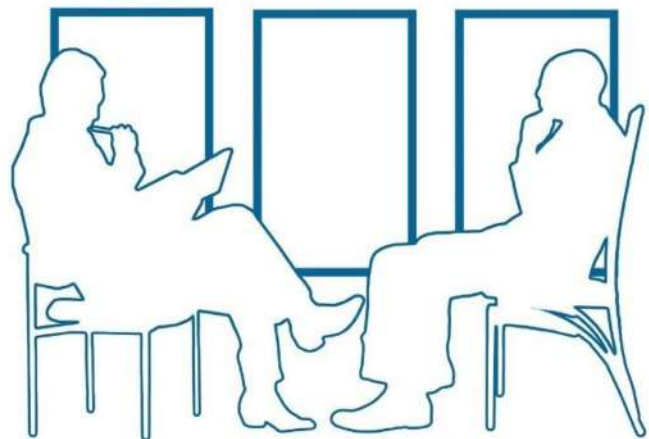
Las cuestiones planteadas son las siguientes:

- **Sobre la creación y desarrollo de CEL**

1. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentaron al crear la comunidad energética?
2. ¿Qué factores considera críticos para que una CEL sea exitosa?
3. ¿Qué actores (autónomos, pequeños negocios, ciudadanos) participaron en el diseño y puesta en marcha de la comunidad?
4. ¿Cómo lograron la colaboración entre diferentes partes interesadas (ayuntamientos, cooperativas, negocios)?

- **Barreras y oportunidades**

5. ¿Qué barreras legales o regulatorias enfrentaron durante el proceso de creación o desarrollo de la CEL?
6. ¿Qué soluciones implementaron para superar las barreras económicas, como la financiación inicial o los costes de instalación?
7. ¿Qué desafíos sociales o culturales han identificado para involucrar a la comunidad en el proyecto?
8. ¿Qué incentivos considera más efectivos para fomentar la participación en una CEL?



- **Inclusividad y participación**

9. ¿Qué estrategias han implementado para incluir a colectivos vulnerables o en riesgo de exclusión social?
10. ¿De qué manera han fomentado la participación activa de ciudadanos en la toma de decisiones de la CEL?
11. ¿Han promovido roles de liderazgo para mujeres u otros grupos subrepresentados dentro de la comunidad? Si es así, ¿cómo?

- **Modelos de gobernanza**

12. ¿Cómo gestionan la toma de decisiones dentro de la CEL?

- **Impacto y resultados**

13. ¿Qué beneficios económicos y sociales han observado desde la implementación de la CEL?

- **Escalabilidad y replicabilidad**

14. ¿Qué aprendizajes clave recomendaría para replicar este modelo en otros territorios?

- **Sostenibilidad y gobernanza energética**

15. ¿Cómo aseguran que la CEL se mantenga sostenible en el tiempo, tanto económica como organizativamente?

- **Colaboración y alianzas**

16. ¿Qué rol han jugado los ayuntamientos y otras entidades locales en el desarrollo de la CEL?

- **Perspectivas futuras**

17. ¿Qué tendencias emergentes considera importantes para el futuro de las comunidades energéticas?



➤ **GUILLERMO GÁMEZ RODRÍGUEZ, autónomo que promovió la Fundación de la comunidad energética de la comarca de Huéscar**

Como figura representativa para el impulso del autoconsumo colectivo, constituyendo comunidades energéticas; estas entrevistas inician con Guillermo Gámez Rodríguez, trabajador autónomo que forma parte de un grupo motor que promovió la Fundación de la comunidad energética de la comarca de Huéscar. Constituida como una Sociedad Cooperativa andaluza con carácter supramunicipal. Su actividad laboral se centra en promover este tipo de iniciativas; desde la captación de la subvención hasta la finalización de la instalación. Actualmente el proyecto en la comarca de Huéscar, en Orce, se encuentra en fase de instalación de los paneles y la conexión a red, mientras que Galera y Castilleja se encuentra en fase de construcción.

Guillermo seleccionó las cuestiones 1, 4, 7, 13, 14, 16, 17. En ellas hace referencia al resto de las cuestiones planteadas de los otros bloques. El testimonio recogido es:

Pregunta 1 ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentaron al crear la comunidad energética?

La comunidad energética de la comarca de Huéscar nace como un proceso participativo vinculado a la implementación de la agenda Urbana de la comarca de Huéscar y ha sufrido bastantes obstáculos desde su comienzo porque supuso un movilizador social bastante potente en una comarca de 15.000 habitantes aproximadamente, teniendo en cuenta que son 100 socios. ¿La mayor dificultad?, gestionar las expectativas de tanta gente y mediar o llegar a acuerdos entre tantas personas que, en un principio, pues no tienen tanto conocimiento de las posibilidades del mercado eléctrico o de autoconsumo, ni las implicaciones que supone la comunidad energética. Otra serie de dificultades, vienen más de la parte administrativa, sobre todo en lo que se trata de todo lo que se refiere a la interlocución con la distribuidora y la tramitación de licencias municipales, con la financiación, con el Ministerio, la Junta o la Diputación.

Pregunta 4 ¿Cómo lograron la colaboración entre diferentes partes interesadas (ayuntamientos, cooperativas, negocios)?

Pues a nivel de cooperación entre personas siempre hay un motivo de interés personal y otro de solidaridad, de acompañamiento entre los usuarios. Los ayuntamientos, por ejemplo, tenían sus intereses bastante claros, en el que querían proteger, pues sus Vegas tradicionales, sus acequias, las estéticas de sus pueblos para que se pudiese llevar a cabo un turismo sostenible o tener ese atractivo turístico. En el caso de los negocios, hemos pasado por diferentes fases, porque ha habido épocas en las que les resultaba muy rentable la premisa de realizar una instalación de autoconsumo colectiva y beneficiarse del de la energía que se produzca, porque los costes de energía eran muy altos. Luego ha habido momentos en los que no, que los costes de energía han bajado bastante por cuestiones de mercado, y en ese momento la firmeza del compromiso de pequeños negocios, por ejemplo, pues era diferente; pero lo hemos podido gestionar. Luego por parte de la gente del territorio, hay un componente de ilusión por generar una iniciativa que pueda ser innovadora o pionera en el territorio.

Hay una componente de vida en Comunidad, es decir, de simplemente, pues desear participar de algo común y que va a suponer un beneficio colectivo.

Pregunta 7 ¿Qué desafíos sociales o culturales han identificado para involucrar a la comunidad en el proyecto?

El principal desafío social diría que ha sido partir de la premisa de que la comunidad energética era un emprendimiento colectivo y era una iniciativa autónoma, porque eso implica cierto activismo o trabajo voluntario por parte de un grupo reducido de personas que no siempre está ahí. En muchos casos no tenemos esa cultura de cooperación y de activismo. Es decir, hay pocas personas que sí y hay otras que no. Y a nivel cultural creo que, igual que concebimos la cultura del agua como un bien público que hay que gestionar porque puede haber sequía o porque la agricultura ha sido un bien y una fuente de riqueza indispensable en este país y Comunidad Autónoma; la energía no está dentro de esos cánones.

Es decir, no tenemos ideas previas sobre la gestión sostenible de la energía ni como eso puede ser una cuestión colectiva, simplemente encendemos la luz y la luz está ahí, viene de un lugar de producción centralizado y llega a cada una de nuestras casas. Y eso es difícil de concebir a la hora de realizar una transformación. La idea de que yo en casa puedo producir también y que lo que estoy produciendo se está vertiendo a la red y lo está aprovechando cualquiera que esté conectado a esa red requiere un conocimiento más técnico o de las implicaciones de cómo está hecho el sistema energético. No estamos tan cerca de ese conocimiento como con otras cuestiones.

Pregunta 13 ¿Qué beneficios económicos y sociales han observado desde la implementación de la CEL?

Bueno, los principales beneficios económicos, pues son un poco evidentes, es decir, la posibilidad de autoconsumo de la energía es un incentivo para cualquier casa y para cualquier negocio. En este caso el formar parte de una comunidad energética, pues también ha permitido acceder a financiación europea que se está dotando especialmente para el fomento de estas comunidades, que en ese sentido ha permitido recibir financiación que de otra forma no hubiese existido.

También eso ha supuesto todos los problemas de abordar, una cuestión que no es tan incipiente en España, y en cuanto a los beneficios sociales, yo diría que ha generado un diálogo sobre la energía y sobre la producción de energía porque vivimos en una provincia y en una comunidad que en el Estado tiene carácter periférico, es decir, si vemos dónde se están realizando todos los grandes proyectos de energía renovable, suele ser donde el suelo es más barato, donde más despoblación hay y eso al final está teniendo una consecuencia de acaparamiento del suelo. Ocupación de tierra agrícola que es necesario abordar en el caso de estos municipios de la comarca de Huéscar, además, municipios del geoparque y con valores patrimoniales muy interesantes. La protección del paisaje es una cuestión clave como motor económico y de fomento del turismo. Hay una conciencia mayor sobre los efectos que puede tener la implantación masiva de energía renovable y la ubicación en un solo sitio de aprovechamiento, en un espacio que ya está con otro uso, pues supone proteger tanto ese paisaje como esos usos actuales del suelo.

Pregunta 14 ¿Qué aprendizajes clave recomendaría para replicar este modelo en otros territorios?

Bueno, yo diría que este modelo es difícil de replicar, pero si por casualidad estoy en un pueblo y me entero de que hay una iniciativa espontánea y popular de formación de una comunidad energética, creo que la clave que ha facilitado el éxito de la comunidad energética de la comarca de Huéscar ha sido el proceso de formación y autoformación en el que los participantes se implicaron desde el momento uno.

El desconocimiento, los miedos y las dificultades; se superan a base de informarse, de prepararse y de dedicarle esfuerzo. En el caso de querer que se fomente este modelo, deberían aportar, es decir, si hay una persona que está en cada municipio, los que tengan gestión directa del abastecimiento de agua potable, por ejemplo, están atendiendo a las personas que tienen el contrato con ellos, que son todo el municipio, porque normalmente las redes son locales o supramunicipales, pero de una escala más local y acotada, pues debería ser lo mismo para para la energía.

Es decir, debería haber sistemas de distribución con un control más local o regional, que esa atención al público sea más cercana y que esa parte técnica también sea más cercana. Facilitar la participación de las personas, o bien de forma digital o bien de forma presencial, pues también lo veo esencial porque en nuestro caso, por ejemplo, debido a la falta de financiación o a la falta de tiempo, al final los procesos van como a trompicones, es decir, si ahora hay 3 meses de mucho movimiento de reuniones, de ponernos de acuerdo, de solicitar la subvención y luego estamos 6 meses esperando a que se resuelva la subvención, aunque nos estemos viendo una vez al mes ese parón dificulta luego volver a activarse, volver a trabajar, volver a acostumbrar a la gente a quedar y a y a tomar decisiones. Ha habido poco apoyo para eso.

Preguntas 16 y 17 ¿Qué rol han jugado los ayuntamientos y otras entidades locales en el desarrollo de la CEL? ¿Qué tendencias emergentes considera importantes para el futuro de las comunidades energéticas?

En el caso de la comunidad energética de la Comarca de Huesca, las entidades locales han sido muy importantes en el proceso, porque desde un primer momento se han interesado por el tema y no han puesto trabas legales, es decir, han hecho sus debidas consultas en el momento inicial; ¿De qué forma puede participar el ayuntamiento en esto? ¿A través de qué figura? Y una vez solventada esas dudas, se han volcado completamente y han facilitado la participación de la Comunidad, la cesión de las cubiertas, etc... Eso ha supuesto un recurso, que, por reflexionar un poco hacia atrás, si no tenemos voluntarios, si no tenemos financiación y no tenemos recursos, no tenemos nada sobre lo que podemos construir una comunidad energética. En el caso de Galera, por ejemplo, o de Orce son municipios que están en una especie de barranco, una colina cuya vertiente está orientada al norte. Eso significa que la mayoría de las viviendas del núcleo principal no tienen una solarización suficiente como para aprovechar energía solar fotovoltaica. Seguirá produciendo algo, pero mucho menos que en otros sitios donde tenga buena insolación. Entonces en los pocos edificios con cubiertas viables que tengan suficiente superficie e insolación, se puedan poner a disposición no solo del propietario de ese edificio, sino de la comunidad energética y del pueblo en general, pues es muy importante y así lo vieron.

En ese sentido se han puesto todos los recursos técnicos y económicos a su disposición y quizá, si les ha faltado, es porque no tengan personal ni capacidad para desarrollar esa normativa que dé asistencia a municipios, pues hay que generar una formación de personal legal de los ayuntamientos, de los secretarios, interventores, que conozcan las posibilidades de la comunidad energética y las formas de encauzarlo. Por otra parte, ordenanzas que regulen que venga un promotor y quiera ocupar 700 hectáreas del término municipal, sino que negocie con una comisión del ayuntamiento, con la ciudadanía, a través de un proceso participativo sobre cómo ubicar un parque de generación fotovoltaica en el municipio.

Abrir un proceso de mediación de los promotores con las entidades locales puede ser muy beneficioso a la hora de desarrollar nuevas comunidades energéticas y también de mejorar la sostenibilidad de estas empresas e incluso la rentabilidad; aunque inicialmente los costes sean más altos.

Yo entiendo que hay un incentivo del mercado por llegar y poner el parque más grande posible, conectarlo lo más rápido posible a la red vender la energía a Alemania, pero con las nuevas innovaciones que se van a introducir en el mercado energético que ya están demandadas para la gestión de la producción y de la demanda, porque evidentemente no se produce toda la energía que se necesita en el momento en que se consume, sino que esas curvas de producción y demanda están desfasada y se va a hacer mucho más importante. Primero la regulación legal que permita que podamos compartir energía los pequeños operadores del mercado energéticos, hasta el punto de los consumidores individuales, con el Peer to Peer, para compartir energía. Luego con el almacenaje; estamos en un punto en el que el almacenaje habrá que reflexionar si realizarlo al final de la línea de distribución en los consumidores individuales, o si se puede hacer en origen de la producción, en puntos intermedios, etc. Esto es un requerimiento que las administraciones podrían planificar y regular; por ejemplo, la Junta de Andalucía y la Diputación de Granada, podrían desarrollar esas ordenanzas municipales para comenzar esos procesos, segundo, para proteger los recursos de cada municipio y tercero, para no encontrarnos con problemas en la distribución de energía eléctrica de aquí a 20 años.

Teniendo en cuenta que muchas de las redes de municipios más pequeños que están en despoblación son viejas, y en muchos puntos, no cumplen con las exigencias del código técnico. Además, hoy en día, cada vez que haces una instalación, en el pliego de condiciones técnico-económicas te obligan a hacer una inversión mucho más alta de la que es accesible para mucha gente.



➤ **PAQUI ALPAÑEZ CAZORLA, miembro e impulsora de la Comunidad Energética de Almócita.**

Tras la entrevista con Guillermo se contactó con Paqui Alpañez; vecina perteneciente a la comunidad de Almócita, municipio almeriense del mismo nombre. La voz de Paqui sirve para representar a aquellos vecinos y vecinas participantes de autoconsumos colectivos en formato CEL.

Paqui respondió las preguntas 1, 4, 7, 10, 13, 14, 16, 17. El testimonio recogido fue:

Pregunta 1 ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentaron al crear la comunidad energética?

Lo que es el tema de la instalación en sí, sencillo, porque son municipales, quizás como comunidad energética primero fue ver qué forma jurídica se podía usar.

Nos decantamos por la cooperativa que era la más correcta. La parte de dinamización y el unirnos para llevarlo a cabo con los vecinos. En nuestro caso tenemos la ventaja de que siempre está el ayuntamiento impulsando eso, pero como vecinos era realmente el crear y entender las CEL, que va a involucrar como va a ir para bien o para mal, etc...

Pregunta 4 ¿Cómo lograron la colaboración entre diferentes partes interesadas (ayuntamientos, cooperativas, negocios)?

Siempre hemos tenido bastante unión con asociaciones de transición ecológica, siempre han estado presentes Titu y Bosco y haciendo formaciones en la universidad de Osuna. La comunidad energética empieza cuando ya llevábamos años de transición en la comunidad de Almócita. Esto sale de la idea de que había unas placas y se estaba desperdiciando parte de la energía y como dársela a la ciudadanía. El ayuntamiento tenía varias instalaciones en varios edificios municipales y de ahí salió la idea. El alcalde propuso compartir la energía con la ciudadanía. Así comenzamos a hacer reuniones y 22 familias iniciales son las que se meten ahí, las que firman, las que crean la cooperativa; ya estamos 33 familias. Por ahora somos todos viviendas y ahora se quiere incorporar a los comercios.

Pregunta 7 ¿Qué desafíos sociales o culturales han identificado para involucrar a la comunidad en el proyecto?

Había un poco de todo, con la factura de la luz ¿Cómo me va a afectar? y temas de dudas económicas, ¿Cuánto me va a costar estar en la CEL? A esto se le sumaba incertidumbre y el perfil de las personas, donde unas tiran más y otras son más pasivas. Todos los perfiles son necesarios pero cada uno... Esa incertidumbre estaba ahí como que iba a pasar en el futuro, como iba a ser mi recibo de luz costes...

Pregunta 10. ¿De qué manera han fomentado la participación activa ciudadanos en la toma de decisiones de la CEL?

Al final a través de reuniones, sobre todo aquí en la localidad de Almócita también estamos en una población muy pequeñita que todos nos conocemos entre la conversación del tú a tú y sobre todo por las asambleas del ayuntamiento, cada x meses se reúne toda la gente se habla de los proyectos y cada uno dice su opinión lo que piensa, puede debatir, etc...

Y ahora que está funcionando se ve más interés por parte de la gente; porque al principio, esto se creó en febrero de 2022, y por lo menos durante un año no se recibió nada de energía. Hasta julio de 2023. Al principio pues bueno estábamos ahí nos reuníamos porque las CEL no existían y era darse contra un muro, contra la administración, Endesa, sobre todo. A partir de cierto momento recibimos energía y cuando empieza a funcionar, aparte de que siempre hay aquí como una idea de concienciación planetaria que vamos más allá, el proyecto puede salir de la comunidad; pero como humanos, empezamos a tener ahorro energético, la idea básica recibir un ahorro energético y eso, claro, eso también gusta porque se empieza a hablar. Oye que ya estoy recibiendo energía que vamos a hacer en la asamblea, que vamos a preparar un programa, nos hemos presentado a unos premios y nos los han dado, que hemos salido en una noticia, que ha venido televisión española, que ha venido Antena 3, que ha venido Telecinco, todo ese conjunto hace que la gente si se apunta pues los repartos de coeficientes se hacen cada x meses para que la gente en el próximo reparto entre en la comunidad.

Pregunta 13 ¿Qué beneficios económicos y sociales han observado desde la implementación de la CEL?

Los beneficios económicos tenemos información ente comillas. Ese es nuestro siguiente paso, la comercializadora es el neto, pero con los cambios de precios de tarifas y tal no sabemos cuánto ahorramos. Si que más o menos lo entendemos. Estamos colaborando con una empresa que nos pasa esa información. Yo he cedido mis datos y sé que nos estamos ahorrando cerca de un 40% de energía. Las personas confían en eso porque ve que las facturas son más bajas, pero está costando, ahora estamos empezando a tener esa información.

Preguntas 14 y 16. Qué aprendizajes clave recomendaría para replicar este modelo en otros territorios? ¿Qué rol han jugado los ayuntamientos y otras entidades locales en el desarrollo de la CEL?

El aprendizaje en si es que te das cuenta de que cuanto más sabes, te das cuenta de que menos sabes y eso lo vimos en la escuela de Osuna. El aprendizaje es caminar tener muchas ganas, mucha fuerza, investigar mucho estar siempre muy pendiente, consejos que damos... contactar con las administraciones públicas e incluirlas en el proyecto, estar siempre pendiente, etc...

Hay administraciones públicas que están muy abiertas sobre todo hablo de ayuntamiento, administraciones, y el que se la encuentre muy cerradas que lo enfoque de la manera correcta porque hay que ver todos los puntos de vista. Que busquen colaboración con las administraciones porque las comunidades energéticas que caminan solas de manera privada son muy duras, yo creo que aquí debe estar unido lo público y lo privado. Que busquen y que contacten con otras comunidades energéticas, porque nosotros nos hemos tenido muchas, porque hemos sido los pioneros, pero aun así cada comunidad avanza en un punto concreto por lo que toda España está muy abierta a compartir la información. Si pueden se asesoren en la escuela de Osuna aquí en Andalucía que se asesoren y se apoyen de todo lo que tengan cerca, comunidad de vecinos, asesores, de mujeres, estudiantes, etc...

Pregunta 17 ¿Qué tendencias emergentes considera importantes para el futuro de las comunidades energéticas?

Otros beneficios es que queremos que la comunidad sea un proyecto transversal con otros, tema reciclaje, pellet, etc... La gente tiene pellet, que no sea solo unas placas. Si la gente tiene pellet pues vamos a ver el tema de la eficiencia energética, como gastar menos energía, que mi casa sea más eficiente, cual es la mejor manera de gastar la energía, como afectamos a nivel mundial. Si utilizo mi energía al medio día cuando está el sol estoy favoreciendo, realmente como ser más respetuosos con la energía y utilizar distintas fuentes. Es sobre todo la educación y trabajo en comunidad, tengo mayor fuerza compro a mejor precio, puedo enfrentarme a administraciones privadas o públicas y también como idea a futuro que se inyecte dinero a un cohousing que queremos hacer aquí.

El tema del cohousing es envejecer juntos, pero de manera soberana, el tema es que entras a un edificio algunos casi de lujo y la gente hace cosas en común. Tienen su casita para dormir, ir al medio día si alguien necesita dependencia contratan ellos al personal, son ellos mismos los que están trabajando allí en la recepción se van turnando. Intentamos traer eso Almócita pero aquí no pega así que intentamos hacer un nuevo modelo en el que sean todas las casas. Que la gente esté en sus casas y haya unas instalaciones comunes que la gente mayor pueda estar en sus casas, porque la gente mayor se queda sola.

Es también como ver tú futuro y que vas a ser soberano en las decisiones tuyas de mayor, entonces no vas a depender ni de tus hijos, ser una carga o estar en una residencia que es muy triste.

➤ **IBÁN LÓPEZ GONZÁLEZ, vicepresidente de Arroyo Alumbra**

Tras la entrevista con Paqui se plantea la posibilidad de entrevistar al vicepresidente del autoconsumo colectivo en modalidad cooperativa de Arroyo Alumbra, CEL en la que participan no solo vecinos si no pequeñas empresas, autónomos, asociaciones de renombre y entidades municipales. Esto hace el collage perfecto para unificar lo público y lo privado, con representación de todos los actores clave dentro de estos autoconsumos colectivos y las CEL.

Así nos atendió Ibán, vicepresidente de Arroyo Alumbra, una CEL situada en Arroyomolinos de León, primera CEL de la provincia de Huelva.

Ibán respondió a las preguntas 1, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16 y 17; el testimonio recogido fue:

Pregunta 1 ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentaron al crear la comunidad energética?

En nuestra experiencia creo que lo primero que hay es falta de conocimiento y formación de la mayor parte de los vecinos y vecinas en materia de mercado eléctrico y mucho más de comunidades energéticas, entonces hay que partir de eso de que la gente con la que vamos a trabajar un pequeño núcleo que es lo que suele ser tiene algo más de conocimiento, pero partimos de eso de una falta de formación y conocimiento desde lo que va a la factura de la luz de ahí para arriba todo lo que quiera. Te empiezan a hablar de lo que es una comunidad energética, no se sabe, o de lo que es un consumo compartido menos, la gente piensa que van a tener que cambiarse de distribuidor de comercializadora o de si van a tener que poner aparatos en su casa y demás o eso es uno de uno de los grandes problemas de base.

Después de lo siguiente que preguntan es el tema económico que también hay desconocimiento de cuánto suele costar o de cómo solucionarlo como buscar subvención para poder hacer la inversión inicial. Nosotros en nuestro caso eso en sí no creo que haya sido un problema porque creo que hemos sido de las pocas comunidades energéticas que nos hemos financiado inicialmente con un crowdfunding, entre el aporte económico que es verdad que tenemos una campaña muy grande detrás y una parte importante de la población que somos poquitos son 940 habitantes que aportó dinero incluso algunas empresas pero también tuvimos el respaldo de Greenpeace que donó bastante dinero, de Longi que donó las placas y 5000 euros en manos de obra y las personas socias no tuvieron que hacer inversión inicial por lo que esa parte nos la hemos saltado.

Pregunta 4. ¿Cómo lograron la colaboración entre diferentes partes interesadas (ayuntamientos, cooperativas, negocios)?

Lo bueno que teníamos nosotros también es que partimos de una asociación con un proyecto que se llamaba la energía del cole. Se presentó en 2019 al Renovathon de Greenpeace que consistía más o menos en lo que es una comunidad energética con el epicentro en el colegio, el proyecto lo que pretendía era en una cubierta del colegio instalar fotovoltaica con vistas a que el mismo colegio trabajase en la educación del alumnado en materia energética de la eficiencia y demás, así como repartir energía entre las familias del propio colegio del alumnado.

Este es el proyecto que gana y desde ahí pues es verdad que Greenpeace es aliado nuestro, desde ahí se hace un grupo motor y es desde el colegio se llega a la población porque prácticamente todo el mundo tiene un niño o una niña en el cole o es familiar. Entonces a partir de ahí es verdad que se hace el trabajo, se va llegando a la población y con lo del Renovathon, pues eso contamos y vamos viendo para hacer un crowdfunding; la idea de que sea un colegio, de que se trabaje directamente, hace que esté implicado tanto la dirección del cole como la AMPA como gente del municipio y es verdad que resulta atractiva. A través del crowdfunding, que lo hacemos en goteo, llamamos la atención de la gente. También el pulso de Greenpeace hace que contacten directamente con nosotros de Longi, y otras entidades. De hecho, hubo donaciones de hasta otras partes de Europa y es verdad que la gente, después también en el pueblo, el sentido de comunidad está más arraigado que en la ciudad, es un pueblo pequeñito donde todo el mundo sabe el vecino o qué situación tiene. Con el que no tiene se colabora de una manera de otra.

Es verdad que la conexión entre las personas es mayor que la ciudad de que muchas veces tú vas a un bloque y con suerte, no seas del cuarto y con suerte dicen hola en el ascensor desde luego en los pueblos hay más sentimiento de comunidad. Entonces a medida que vamos presentando el proyecto vamos explicando; porque hubo un tiempo que hicimos mucha formación para que la gente antes de unirse conociese que son las CEL, así hubo un proceso participativo.

Es decir, todo lo de la creación de los estatutos régimen interno el perfil de eso que salió cooperativa, todo eso ha sido a través de espacio de formación y espacio participativo de la vecindad, pues se han ido sumando gente y actualmente somos 40 personas socias que 40 son 40 familias que en un municipio pequeñito son bastantes.

Pregunta 7. ¿Qué desafíos sociales o culturales han identificado para involucrar a la comunidad en el proyecto?

Cuando estamos con todo esto de que llegaron a Renovathon empezamos con un poquito más del grupo motor, que son las personas que tenemos un poquito más de formación y más inquietud entramos en un en un proyecto que tiene la Escuela de Economía Social de Osuna que es el Fidel Emprende entonces hicimos todo el recorrido de ellos, que son varias sesiones que lo que es trabajar como para ideas de negocio. Es verdad que fuimos el proyecto más raro que había allí, porque es verdad que es para como para que la gente aprenda a forma cooperativa, a que su proyecto sea sostenible, cómo va el mercado, como buscar, etc.... y claro, nosotros íbamos como para formar una cooperativa.

En ese momento no teníamos claro que fuera cooperativa, pero vamos para formar la cooperativa y, además, inicialmente, de consumo. Entonces en nuestra cabeza no era como un negocio, pero sí que es verdad que nos dio muchas herramientas para eso, trabajar como trabajan los grupos, como trabajar con distintos perfiles, como diseñar los estatutos, etc... Entonces cada vez que íbamos allí hacíamos reuniones en el municipio abiertas a cualquier persona que tuviera interés y el mismo trabajo lo replicábamos para ir construyendo lo nuestro. Entonces cualquier persona que asistiera tenía voto y podía opinar. En esas distintas sesiones, que además empezamos con la factura de la luz, a explicar la factura, cómo era, para que vean un poquito la de idea del mercado eléctrico. De lo que son los principios cooperativos, de lo que es un estatuto, pues entre todo el mundo que fue participando se construyeron los estatutos.

Pregunta 9. ¿Qué estrategias han implementado para incluir a colectivos vulnerables o en riesgo de exclusión social?

De hecho, tenemos tres premios, referentes a eso. Tanto en inclusividad como en igualdad, eso lo tenemos recogido absolutamente todo en los estatutos internos como en el Reglamento. Entonces nosotros queremos que la energía llegue a todas las personas. Queremos hacerlo de una manera que tampoco estigmaticen, no sea existencialista, ni que las personas se sientan como que está haciendo un favor y no son partícipes, sino todo lo contrario. De hecho, lo que se busca es que seamos proactivos, porque todos nos conocemos; yo soy educador social y he trabajado en servicios sociales, entonces es verdad que cuando pides ayuda desde los servicios sean cuales sean hay mucha burocracia y que incluso puedes tener acceso de ayuda sin que en verdad te correspondan porque bien tiene economía sumergida o tiene muchas propiedades a nombre de otra familia, verdad que esas cosas pasan y a lo mejor en papel eres vulnerable, pero la realidad no, y al revés las personas que muchas veces lo necesitan, le da cosa incluso acudir a los servicios sociales o ir al Ayuntamiento a pedir ayuda. Y son las que lo necesitan y se quedan en sus casas. Jugamos con la ventaja de los municipios que nos conocemos todos, entonces ahí lo que hemos hecho es tomar la iniciativa de acercarnos a determinados perfiles que conocemos, se ha recogido, que se abran perfiles a propuestas del Consejo Rector partiendo de que es, sobre todo, tiene la capacidad digamos para deducir si una persona es más vulnerable o está en pobreza energética, porque conocemos el municipio. Entonces nos acercamos directamente a las personas, sobre todo y especialmente a personas mayores o mujeres en el mundo rural que muchas veces están sufriendo más estereotipos roles o desigualdades; y se les facilita mucho porque como la inversión inicial la tenemos hecha pues nosotros tenemos para hacer socios que solo tienes que pagar la cuota de socio inicial, que son 50 euros. Después por consumo lo que tenemos estipulado es como una cuota por reparto energético de 100 euros el kilovatio al año.

Más o menos lo que estamos viendo son de 0.5, es decir, serían 50 euros. Que también en estos tipos de perfiles, los pueden pagar de una forma muy relajada como poco a poco, a la mitad o como ellos quieran. Es verdad que se les facilita mucho o a través de los descuentos que ya vayan teniendo en su factura de la luz. Entonces se facilita mucho y desde el minuto uno que deciden participar independientemente de que hayan empezado a pagar la cuota o la hayan terminado de pagar van a ser personas socias de pleno derecho, igual que los derechos y deberes de cualquier otra persona del municipio y la forma en la que han entrado en la cooperativa se queda para el Consejo Rector; nadie tiene que saber si tú eres uno de los perfiles vulnerables o no. Para que no haya estigmatización, hay una parte del reparto reservado para estas familias.

Preguntas 11 y 12. ¿Han promovido roles de liderazgo para mujeres u otros grupos subrepresentados dentro de la comunidad? Si es así, ¿cómo? ¿Cómo gestionan la toma de decisiones dentro de la CEL?

En temas de igualdad tenemos más o menos eso, que todos los órganos estén mínimos en el 50/50. En el Consejo Rector somos siete, cuatro mujeres y tres hombres y la presidenta es una mujer. Entendemos que muchas veces los municipios, sobre todo los pequeños pueblos las mujeres participan en las cosas culturales, pero en los órganos de decisión u otros temas no estaban presentes, se ponen los hombres; y que al fin y al cabo es verdad que, por división de roles de género, ellas son las que entienden muchas veces las economías de la casa; entonces qué mejor que ellas. Aunque no tengan una formación más específica controlan el consumo de su casa. Pues desde luego en la teoría, sino en la práctica de hecho, cubrimos con creces las cuotas de igualdad y de representación.

Pregunta 13 ¿Qué beneficios económicos y sociales han observado desde la implementación de la CEL?

En los impactos sociales, tenemos un grupo que ha ido creciendo y que cada vez está más conectado, tenemos gente que a lo mejor no participaba en determinados sitios y participan activamente; de hecho, nuestro grupo está formado tanto por jóvenes de veintitantos hasta personas de 80 y tantos, entonces es un grupo muy diverso, que cuando nos reunimos tenemos actividad.

Se forman también como unos "encuentros generacionales" porque tenemos perfiles que van desde la persona desempleada hasta empresarios, personas trabajadoras y hacen involucrarte en una nueva esfera social. Aquí se empieza a tener, y, además, te vas empoderando con formación y vas entendiendo cosas que antes no entendías, además, ves que tú voz y tú voto sirve. Entonces es verdad que va creciendo el sentido de comunidad y van participando, ves también como la gente cuando se va dando cuenta de lo que queremos hacer se les ve con más motivación.

Aunque la instalación todavía no está conectada. Estamos esperando ya el último paso que es desde la distribuidora. A través de las distintas acciones formativas que hemos hecho ya hay bastante gente que ha tenido bastante ahorro. Porque entender la factura de la luz, pues ya puedes ver tú perfectamente lo que estás pagando; ves si la luz es superior, no es superior, ves otras ofertas, ver si puedes bajar la potencia. Además de que estamos también con los premios que hemos conseguido, vamos a repartir kits energéticos con luces LED, reguladores eléctricos para los termos, enchufes eléctricos algunos burletes, etc...

Cuando tú has visto que en la primera reunión hemos tocado la factura de la luz, a ti ya te ha salido para ahorrarte un dinero y has visto que has tenido todo eso, pues sientes un beneficio.

Preguntas 14 y 16. Qué aprendizajes clave recomendaría para replicar este modelo en otros territorios? ¿Qué rol han jugado los ayuntamientos y otras entidades locales en el desarrollo de la CEL?

Lo más difícil y lo menos replicable puede ser el crowdfunding. Lo que es montar comunidades energéticas con el apoyo escolar es absolutamente replicable, de hecho, una de las formaciones que estamos haciendo era para esto.

Hemos colaborado con encuentros en otros espacios para que la gente trabaje iniciando y formando o viendo otras experiencias y cosas; que hay más comunidades que todavía están en un proceso de inicio y que sí ven la necesidad de eso, de que se pueden coger cubiertas en el colegio y además incorporar el plano educativo para el alumnado, es esencial, porque eso es lo que siembra el futuro, entonces eso es estupendo. Es verdad que es absolutamente replicable y es verdad que nosotros siempre estamos a disposición de contar nuestra experiencia para la gente.

Porque las CEL son una cosa bastante reciente y todavía las que están en completo funcionamiento son una minoría. Estábamos las que continuábamos con las últimas trabas.

Hay que actualizar la legislación o saber que vas a tener dificultades, si vas con los ayuntamientos para la selección de cubiertas es más sencillo, si no esa es también una de las primeras trabas que te encuentras; conseguir cubierta. Si es pública, que en muchas ocasiones la gente del Ayuntamiento no está puesta en esto, son los que tienen que firmar los documentos y es verdad que ahí la Secretaría de los ayuntamientos, puede suponer un importante obstáculo. Si la secretaria no controla el tema... Y eso sí es un obstáculo.

Si pasa en un ayuntamiento de un pueblo pequeño pues imagínate en el de uno grande donde esto ya es una película. Los ayuntamientos deberían ser agentes facilitadores y colaboradores y que esto se puede sacar adelante sin ellos, pero si facilitan la selección de la cubierta y forman parte de los plenos a la vecindad le genera también confianza.

Pregunta 17 ¿Qué tendencias emergentes considera importantes para el futuro de las comunidades energéticas?

Es verdad que la batería es una de las cosas, pero es muy nueva aún. Bueno, sí que es verdad que, si se quiere aumentar la capacidad en algún momento o si se hace otra instalación, le dé la posibilidad de ampliarla. Pero al final nuestra visión es ir más allá de la fotovoltaica, nosotros también nos vamos a centrar en eficiencia energética en las viviendas, o rehabilitación, la movilidad, sobre todo; en los pueblos que estamos, que estamos aislados.

Estamos explorando también tema de vivienda o de compras colectivas, o de cualquier otro recurso que se necesite. No nos centramos solo al plano de un consumo compartido porque al final es como diciendo me he apuntado aquí un descuento de la luz y ese no es ni nuestro principio ni nuestro objetivo queremos ampliar esto a más cosas. Hemos empezado por ahí, pero queremos ampliar y de hecho hemos empezado con la formación ya.

Y para finalizar diría que cualquiera que este empezando que busque alianzas, que busque contactos sobre todo que le puedan asesorar, que hay gente que ya les digo, la Escuela de Economía Social de Ozuna es magnífica tanto para asesorar y mentorizar en CEL emergentes. Cuentan también con una OTC que también te ayuda y te conecta, la Agencia Andaluza de la Energía también es verdad que nos echó el cable; sobre todo con los estatutos y el registro. Además, hemos sido la primera comunidad energética en formato cooperativa de la provincia de Huelva y a la hora de registrarlo también necesitamos ayuda, así que buscar alianzas es fundamental.

CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS

Las entrevistas arrojan para distintos entrevistados representativos, respuestas similares; por lo que la repetición en respuestas relacionadas con barreras y amenazas sobre cada cuestión se entiende como una barrera o amenaza común a la hora de constituir un autoconsumo colectivo o una CEL.

Pregunta 1. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentaron al crear la comunidad energética?

Las barreras identificadas en la creación de la comunidad energética se centraron en la gestión de expectativas y la falta de conocimiento sobre el sistema eléctrico por parte de los participantes. Esto generó dificultades tanto en la comprensión de las implicaciones del autoconsumo compartido como en la adaptación a un modelo colectivo, dada la poca cultura de cooperación previa. Además, se enfrentaron a desafíos administrativos complejos relacionados con licencias, interlocución con distribuidores y gestión de subvenciones, lo que reflejó la necesidad de simplificar procesos burocráticos. No obstante, estas barreras también impulsaron oportunidades educativas y un mayor sentido de comunidad.

Pregunta 4. ¿Cómo lograron la colaboración entre diferentes partes interesadas (ayuntamientos, cooperativas, negocios)?

La colaboración entre las partes interesadas se fundamentó en la cercanía comunitaria y el trabajo conjunto en torno a un propósito común. Los ayuntamientos fueron muy importantes al impulsar iniciativas que protegieran la identidad cultural y ambiental de sus territorios, mientras que las empresas y vecinos encontraron motivación en los beneficios económicos y en la innovación. La vida en comunidad, característica de pequeños municipios, permitió construir relaciones de confianza y establecer procesos participativos, donde el diálogo y la implicación activa de cada actor fortalecieron el compromiso colectivo.

Pregunta 7. ¿Qué desafíos sociales o culturales han identificado para involucrar a la comunidad en el proyecto?

Los desafíos sociales y culturales para involucrar a la comunidad en el proyecto se centraron en la falta de conocimiento sobre la energía y en la diversidad de niveles de motivación entre los participantes. La energía, percibida como un recurso centralizado y alejado del control individual, dificultó la concepción de un modelo colectivo. Además, el perfil diverso de los ciudadanos, con algunos más pasivos y otros más activos, planteó retos para mantener el equilibrio en la participación. No obstante, estos desafíos fueron superados mediante procesos formativos y espacios participativos, que permitieron construir una comprensión común y un compromiso más sólido.

Pregunta 9. ¿Qué estrategias han implementado para incluir a colectivos vulnerables o en riesgo de exclusión social?

Las estrategias para incluir a colectivos vulnerables se centraron en evitar la estigmatización y facilitar su integración plena en la comunidad energética. Esto se logró mediante la confidencialidad sobre las condiciones de ingreso de las personas y el diseño de cuotas económicas flexibles, lo que garantizó igualdad de derechos y deberes desde el primer momento. Además, se priorizó la inclusión proactiva de mujeres y personas mayores en el ámbito rural, reconociendo las desigualdades estructurales que enfrentan. Las CEL se convirtieron así en una herramienta para combatir la pobreza energética y promover la justicia social.

Pregunta 10. ¿De qué manera han fomentado la participación activa de ciudadanos en la toma de decisiones de la CEL?

La participación activa de los ciudadanos en la toma de decisiones se fomentó a través de asambleas abiertas y procesos participativos organizados periódicamente. Estas reuniones, apoyadas por un enfoque comunitario, permitieron que todas las voces fueran escuchadas y que las decisiones reflejaran los intereses colectivos. La visibilidad del proyecto, mediante premios y cobertura mediática, también motivó a los ciudadanos a involucrarse, reforzando su sentido de pertenencia. A medida que la CEL generó resultados tangibles, como el ahorro energético, se incrementó el interés y la participación, consolidando un modelo democrático y transparente.

Pregunta 11. ¿Han promovido roles de liderazgo para mujeres u otros grupos subrepresentados dentro de la comunidad? Si es así, ¿cómo?

Las barreras pertenecientes a igualdad y pobreza energética se orientaron hacia el papel de la mujer en el ámbito rural; pues se da a entender, que es ese mismo ámbito el que hace de barrera a la igualdad y son las CEL la que ponen a mujeres en órganos de toma de decisiones, añadiéndole una oportunidad laboral más, a parte de su participación en el ámbito cultural. Así podemos decir que las CEL son una herramienta para el impulso de la igualdad.

Pregunta 12. ¿Cómo gestionan la toma de decisiones dentro de la CEL?

La toma de decisiones dentro de la CEL es recurrente por parte de los entrevistados en realizarse mediante un órgano, suele establecerse a partir de los impulsores de la comunidad o por votación de los integrantes. No se han encontrado barreras o amenazas relativas a la toma de decisiones. Se entiende que al ser un colectivo impulsando algo, ya sea desde lo público, lo privado o desde ambas partes, los participantes tienen la última palabra y, en todos los casos estudiados no llegó a ser una barrera.

Pregunta 13. ¿Qué beneficios económicos y sociales han observado desde la implementación de la CEL?

En este caso se destacan más los beneficios sociales y económicos que las barreras, pero desde ellos podemos apreciarlas.

Todos los entrevistados coinciden en el ahorro como beneficio económico, sin embargo, surge la barrera del acceso a la información pues, aunque ahorran, no saben exactamente cuánto y esto viene directamente por parte de la comercializadora suponiendo una barrera directa en el acceso a la información fácil y accesible para todos los usuarios.

Por la parte económica se encuentra una barrera muy importante y son los proyectos de granjas solares, situados generalmente en la periferia de las ciudades, donde la tierra agraria es de bajo coste. En ellas se realizan estas macroinstalaciones que ponen a la ciudadanía en contra de los proyectos de energías renovables, deterioran el suelo rural y suponen un impacto en el paisajismo a gran escala.

En el ámbito social se encuentran numerosos beneficios, los más importantes son las conexiones grupales, los encuentros intergeneracionales y de distintos tipos de perfiles, el diálogo y la educación sobre la energía, etc... Que, aunque no constituyen una barrera para la CEL, no se daban antes de la puesta en marcha de esta.

Pregunta 14. ¿Qué aprendizajes clave recomendaría para replicar este modelo en otros territorios?

Esta cuestión vislumbró numerosas barreras para los autoconsumos compartidos. En general todos los entrevistados coinciden en que el modelo es replicable, pero destacan la dificultad de esto. Dificultad que se basa en los procesos de formación pues requieren implicación y con ello la localidad de los sistemas de distribución para asegurar la cercanía de la que no se dispone. Por otro lado, se encuentra la falta de financiación y con ella los tiempos, destacan la dificultad para financiar el proyecto, que ha de ser o con fondos europeos o con crowdfunding y con ello, los tiempos para acceder a la financiación y la lentitud que provoca en cada una de las fases; a parte de los saltos temporales que reducen la implicación de los usuarios. Se encuentra presente también como barrera la desinformación, tanto presente en los usuarios como en las administraciones públicas, pues si la administración no sabe hacer la gestión supone también una barrera muy importante para la CEL. En último lugar se menciona la legislación; la cual va atrasada respecto a este nuevo modelo de autoconsumo colectivo.

Pregunta 16. ¿Qué rol han jugado los ayuntamientos y otras entidades locales en el desarrollo de la CEL?

En esta cuestión se hacen reincidentes temas anteriores como por ejemplo las barreras que suponen la administración pública. En todos los casos se encuentran colaborativas y abiertas, pero destacan la falta de conocimientos, personal y capacidad para llevar a cabo este tipo de proyectos junto con la formación. Por otro lado, se remarca por los entrevistados de nuevo la legislación y su necesaria actualización incluyendo leyes que beneficien al pequeño generador y el intercambio de energía entre unos los participantes de la CEL. Por otro lado, se destacan leyes que regulen la instalación de granjas de generación en suelo agrícola, abriendo el proceso a la ciudadanía.

En resumen, la administración pública debe incluirse en el proceso, pero no tiene a su alcance ni el conocimiento, ni la capacidad, ni la legislación actualizada para estar a la altura de no ser una posible barrera más.

Pregunta 17. ¿Qué tendencias emergentes considera importantes para el futuro de las comunidades energéticas?

Los entrevistados resaltan que el ahorro en las CEL no es el único ni el principal motivo por el que se constituyen, que realmente hay tendencias para/con el medio ambiente, conectando este con la comunidad que forman las CEL. Así destacan el peer to peer, la eficiencia energética, las compras colectivas, la conexión entre consumidores y otros proyectos interesantes y diferentes como el cohousing. Todas las iniciativas pretenden trascender al tema energía y beneficiar el municipio. Así surgen una serie de nuevas barreras, en este caso, la regulación para el almacenamiento, la calidad de las redes en zonas rurales, la legislación, etc...



CAPÍTULO 6.- ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS

Este estudio tiene como objetivo analizar el grado de conocimiento, participación y percepción sobre las Comunidades Energéticas Locales (CEL) en el ámbito rural a nivel nacional.

Para ello y complementando a las entrevistas, se ha llevado a cabo una encuesta con una muestra aleatoria representativa y telemática; con el propósito de comprender mejor las barreras, oportunidades y factores de éxito que influyen en la implementación y desarrollo de estas iniciativas.

Los resultados obtenidos han permitido identificar los principales incentivos que motivan la participación ciudadana, los desafíos que enfrentan las CEL en su proceso de consolidación y las estrategias que pueden favorecer su replicabilidad en otras comunidades. Asimismo, este análisis busca proporcionar información clave para el diseño de políticas públicas y herramientas de apoyo que fomenten un modelo energético más sostenible e inclusivo en el entorno rural.

En primer lugar y tras el análisis de resultados, la encuesta arroja datos sobre las Comunidades Energéticas Locales que representan un modelo prometedor que combina sostenibilidad y beneficios económicos, sin embargo, estos modelos deben de afrontar retos importantes respecto al conocimiento, la financiación y la inclusión social.

Aunque se ha podido comprobar que un 82.8% de los encuestados ha oído hablar de las CEL, se reconoce que más de la mitad tiene un conocimiento bajo sobre el tema, lo que expone la necesidad de estrategias educativas que expliquen el funcionamiento y los beneficios de estos sistemas energéticos.

Los principales incentivos para participar son el ahorro energético (68.8%) y los beneficios ambientales (50%), y los mayores obstáculos identificados son la falta de financiamiento (43.8%) y la inactividad de actores clave del sector energético (40.6%), resaltando, la necesidad de contar con apoyo financiero y asesoramiento especializado.

Además, se comprueba que, aunque las CEL han fortalecido el tejido social (63%), su impacto en la inclusión de colectivos vulnerables es escaso, con menos del 10% de los miembros pertenecientes a estos grupos en la mayoría de los casos.

Asimismo, el modelo de gobernanza genera opiniones mayoritariamente neutrales (58.1%), indicando un margen de mejora en la participación y la transparencia. Paralelamente, el modelo es considerado replicable (69%), pero esto supondría la necesidad de simplificar los procesos administrativos, estandarización de procesos y mayor flexibilidad. De cara al futuro, es clave fomentando la innovación tecnológica, la automatización y la mejora del compromiso gubernamental, mientras se amplía la diversidad de participantes para consolidar a las CEL como un referente de sostenibilidad energética colaborativa.

En segundo lugar, las entrevistas arrojan para distintos entrevistados representativos, respuestas similares; por lo que la repetición en respuestas relacionadas con barreras y amenazas sobre cada cuestión se entiende como una barrera o amenaza común a la hora de constituir un autoconsumo colectivo o una CEL.

Pregunta 1. Las barreras identificadas en la creación de la comunidad energética se centraron en la gestión de expectativas y la falta de conocimiento sobre el sistema eléctrico por parte de los participantes. Esto generó dificultades tanto en la comprensión de las implicaciones del autoconsumo compartido como en la adaptación a un modelo colectivo, dada la poca cultura de cooperación previa. Además, se enfrentaron a desafíos administrativos complejos relacionados con licencias, interlocución con distribuidores y gestión de subvenciones, lo que reflejó la necesidad de simplificar procesos burocráticos. No obstante, estas barreras también impulsaron oportunidades educativas y un mayor sentido de comunidad.

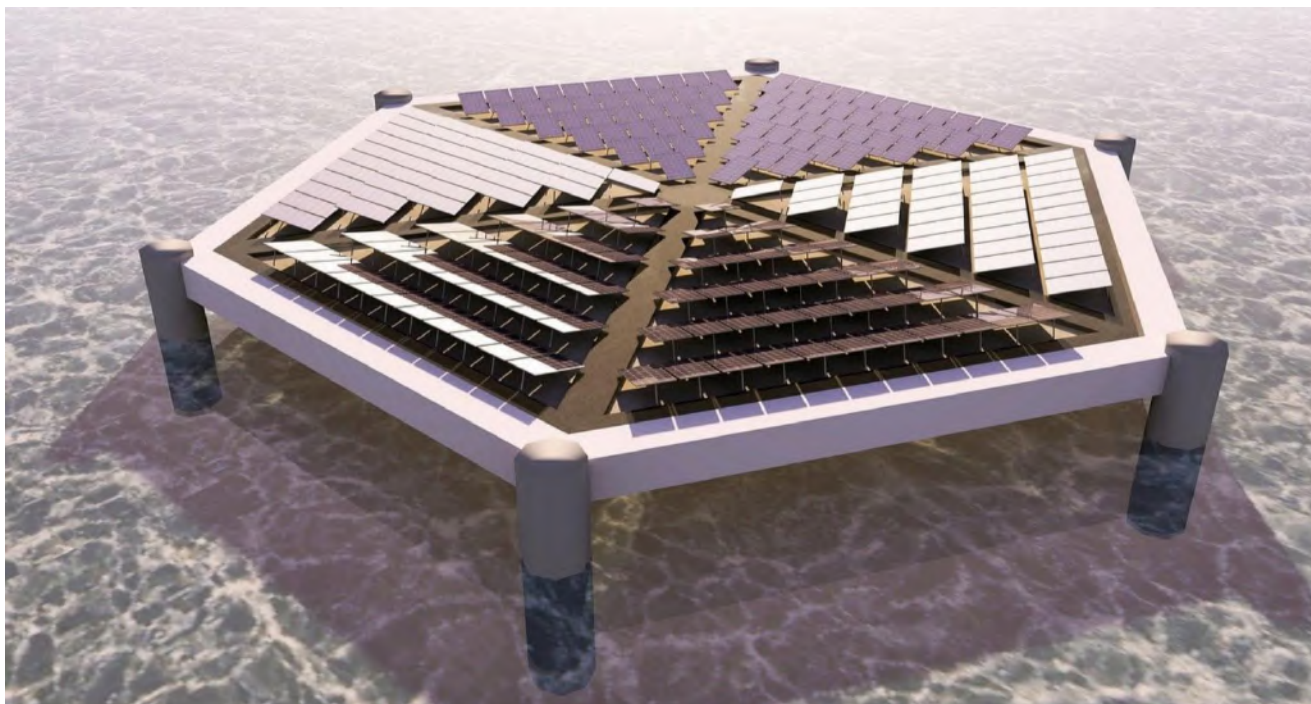
Pregunta 4. La colaboración entre las partes interesadas se fundamentó en la cercanía comunitaria y el trabajo conjunto en torno a un propósito común. Los ayuntamientos fueron muy importantes al impulsar iniciativas que protegieran la identidad cultural y ambiental de sus territorios, mientras que las empresas y vecinos encontraron motivación en los beneficios económicos y en la innovación. La vida en comunidad, característica de pequeños municipios, permitió construir relaciones de confianza y establecer procesos participativos, donde el diálogo y la implicación activa de cada actor fortalecieron el compromiso colectivo.

Pregunta 7. Los desafíos sociales y culturales para involucrar a la comunidad en el proyecto se centraron en la falta de conocimiento sobre la energía y en la diversidad de niveles de motivación entre los participantes. La energía, percibida como un recurso centralizado y alejado del control individual, dificultó la concepción de un modelo colectivo. Además, el perfil diverso de los ciudadanos, con algunos más pasivos y otros más activos, planteó retos para mantener el equilibrio en la participación. No obstante, estos desafíos fueron superados mediante procesos formativos y espacios participativos, que permitieron construir una comprensión común y un compromiso más sólido.

Pregunta 9. Las estrategias para incluir a colectivos vulnerables se centraron en evitar la estigmatización y facilitar su integración plena en la comunidad energética. Esto se logró mediante la confidencialidad sobre las condiciones de ingreso de las personas y el diseño de cuotas económicas flexibles, lo que garantizó igualdad de derechos y deberes desde el primer momento. Además, se priorizó la inclusión proactiva de mujeres y personas mayores en el ámbito rural, reconociendo las desigualdades estructurales que enfrentan. Las CEL se convirtieron así en una herramienta para combatir la pobreza energética y promover la justicia social.

Pregunta 10. La participación activa de los ciudadanos en la toma de decisiones se fomentó a través de asambleas abiertas y procesos participativos organizados periódicamente. Estas reuniones, apoyadas por un enfoque comunitario, permitieron que todas las voces fueran escuchadas y que las decisiones reflejaran los intereses colectivos. La visibilidad del proyecto, mediante premios y cobertura mediática, también motivó a los ciudadanos a involucrarse, reforzando su sentido de pertenencia. A medida que la CEL generó resultados tangibles, como el ahorro energético, se incrementó el interés y la participación, consolidando un modelo democrático y transparente.

Pregunta 11. Las barreras pertenecientes a igualdad y pobreza energética se orientaron hacia el papel de la mujer en el ámbito rural; pues se da a entender, que es ese mismo ámbito el que hace de barrera a la igualdad y son las CEL la que ponen a mujeres en órganos de toma de decisiones, añadiéndole una oportunidad laboral más, a parte de su participación en el ámbito cultural. Así podemos decir que las CEL son una herramienta para el impulso de la igualdad.



Pregunta 12. La toma de decisiones dentro de la CEL es reincidente por parte de los entrevistados en realizarse mediante un órgano, suele establecerse a partir de los impulsores de la comunidad o por votación de los integrantes. No se han encontrado barreras o amenazas relativas a la toma de decisiones. Se entiende que al ser un colectivo impulsando algo, ya sea desde lo público, lo privado o desde ambas partes, los participantes tienen la última palabra y, en todos los casos estudiados no llegó a ser una barrera.

Pregunta 13. En este caso se destacan más los beneficios sociales y económicos que las barreras, pero desde ellos podemos apreciarlas.

Todos los entrevistados coinciden en el ahorro como beneficio económico, sin embargo, surge la barrera del acceso a la información pues, aunque ahorran, no saben exactamente cuánto y esto viene directamente por parte de la comercializadora suponiendo una barrera directa en el acceso a la información fácil y accesible para todos los usuarios.

Por la parte económica se encuentra una barrera muy importante y son los proyectos de granjas solares, situados generalmente en la periferia de las ciudades, donde la tierra agraria es de bajo coste. En ellas se realizan estas macroinstalaciones que ponen a la ciudadanía en contra de los proyectos de energías renovables, deterioran el suelo rural y suponen un impacto en el paisaje a gran escala.

En el ámbito social se encuentran numerosos beneficios, los más importantes son las conexiones grupales, los encuentros intergeneracionales y de distintos tipos de perfiles, el diálogo y la educación sobre la energía, etc... Que, aunque no constituyen una barrera para la CEL, no se daban antes de la puesta en marcha de esta.

Pregunta 14. Esta cuestión vislumbró numerosas barreras para los autoconsumos compartidos. En general todos los entrevistados coinciden en que el modelo es replicable, pero destacan la dificultad de esto. Dificultad que se basa en los procesos de formación pues requieren implicación y con ello la localidad de los sistemas de distribución para asegurar la cercanía de la que no se dispone. Por otro lado, se encuentra la falta de financiación y con ella los tiempos, destacan la dificultad para financiar el proyecto, que ha de ser o con fondos europeos o con crowdfunding y con ello, los tiempos para acceder a la financiación y la lentitud que provoca en cada una de las fases; a parte de los saltos temporales que reducen la implicación de los usuarios. Se encuentra presente también como barrera la desinformación, tanto presente en los usuarios como en las administraciones públicas, pues si la administración no sabe hacer la gestión supone también una barrera muy importante para la CEL. En último lugar se menciona la legislación; la cual va atrasada respecto a este nuevo modelo de autoconsumo colectivo.

Pregunta 16. En esta cuestión se hacen reincidentes temas anteriores como por ejemplo las barreras que suponen la administración pública. En todos los casos se encuentran colaborativas y abiertas, pero destacan la falta de conocimientos, personal y capacidad para llevar a cabo este tipo de proyectos junto con la formación. Por otro lado, se remarca por los entrevistados de nuevo la legislación y su necesaria actualización incluyendo leyes que beneficien al pequeño generador y el intercambio de energía entre unos los participantes de la CEL. Por otro lado, se destacan leyes que regulen la instalación de granjas de generación en suelo agrícola, abriendo el proceso a la ciudadanía.

En resumidas cuentas, la administración pública debe incluirse en el proceso, pero no tiene a su alcance ni el conocimiento, ni la capacidad, ni la legislación actualizada para estar a la altura de no ser una posible barrera más.

Pregunta 17. Los entrevistados resaltan que el ahorro en las CEL no es el único ni el principal motivo por el que se constituyen, que realmente hay tendencias para/con el medio ambiente, conectando este con la comunidad que forman las CEL. Así destacan el peer to peer, la eficiencia energética, las compras colectivas, la conexión entre consumidores y otros proyectos interesantes y diferentes como el cohousing. Todas las iniciativas pretenden trascender al tema energía y beneficiar el municipio. Así surgen una serie de nuevas barreras, en este caso, la regulación para el almacenamiento, la calidad de las redes en zonas rurales, la legislación, etc...

En resumen, las encuestas arrojaron posibles barreras que las entrevistas nos confirman y amplían. Siendo las más destacables la falta de conocimiento y desinformación, tanto de los participantes como de las administraciones públicas, las barreras administrativas y legislativas marcadas por la novedad del proceso y la falta de legislación actualizada, falta de financiación y modelos económicos sostenibles y constantes en el tiempo, desafíos sociales y culturales como la inclusión de colectivos vulnerables y participación ciudadana, y por último desafíos técnicos e infraestructurales en las redes locales. Estas barreras, amenazas y desafíos deben afrontarse a partir de un punto de vista holístico, con equipos técnicos multidisciplinares en los que cada integrante comprenda una parte del proceso total, involucrando a las pequeñas y medianas empresas, autónomos, y al sector de lo público para desarrollar un modelo de trabajo conjunto que permita afrontar y superar dichas barreras.

A continuación, mostramos los resultados de las encuestas:

| Nº | PREGUNTA | RESPUESTA | % |
|----|---|---|--|
| 1 | ¿Ha oído hablar de las Comunidades Energéticas Locales (CEL)? | SI NO | 82,80% 17,60% |
| 2 | Si su respuesta fue "Sí", ¿cómo describiría su nivel de conocimiento sobre las CEL? | Bajo (sé poco sobre ellas) Medio (he oído hablar de ellas y tengo algo de información básica) Alto (tengo un buen entendimiento general, pero no he participado) Muy alto (conozco en detalle cómo funcionan y he participado en alguna) | 53.1% 18.8% 15.6% 12.5% |
| 3 | ¿Cómo conoció las CEL? (Seleccione todas las que correspondan) | Recomendación de terceros (amigos, compañeros, etc.) Redes sociales Otros Medios de comunicación Eventos o talleres Participación directa en una CEL | 64.5% 22.6% 16.1% 12.9% 9.7% 6.5% |
| 4 | ¿Qué aspectos de las CEL conoce? (Seleccione todas las que correspondan) | Beneficios sociales o ambientales Beneficios económicos Cómo funcionan (producción y consumo de energía) Cómo se forman Otros Aspectos legales y regulatorios Cómo se financian | 48.5% 42.4% 36.4% 30.3% 27.3% 15.2% 9.1% |

| Nº | PREGUNTA | RESPUESTA | % |
|----|---|---|---|
| 5 | ¿Cuál le gustaría que fuese es su nivel de participación en la Comunidad Energética? | <p>Otros 40.6%</p> <p>Miembro activo 34.4%</p> <p>Participante ocasional 25%</p> <p>Inversor 15.6%</p> <p>Gestor 9.4%</p> <p>Instalador/trabajador mantenimiento 6.2%</p> <p>Fundador 3.1%</p> | |
| 6 | ¿Qué factores considera más importantes para el éxito de una CEL? | <p>Financiamiento adecuado 48.5%</p> <p>Participación ciudadana 45.5%</p> <p>Flexibilidad 39.4%</p> <p>Colaboración de negocios locales 33.3%</p> <p>Facilidad de entrada y salida 30.3%</p> <p>Apoyo gubernamental 24.2%</p> <p>Otros 12.1%</p> | |
| 7 | ¿Cuántos meses/años tomó establecer su CEL? | <p>6 meses a 1 año 56.2%</p> <p>Más de 1 año 31.2%</p> <p>Menos de 6 meses 15.6%</p> | |
| 8 | ¿Cuáles fueron los principales obstáculos durante el desarrollo de la CEL? | <p>Falta de financiamiento 43.8%</p> <p>Inactividad por parte de los actores del sector energético (Distribuidora, comercializadora) 40.6%</p> <p>Barreras legales o regulatorias 31.2%</p> <p>Falta de conocimiento técnico 31.2%</p> <p>Resistencia social o cultural 31.2%</p> | |
| 9 | ¿Qué tipo de apoyo hubiera facilitado el proceso? | <p>Financiero (créditos, subvenciones) 56.2%</p> <p>Asesoramiento especializado 37.5%</p> <p>Cambios en la regulación 34.4%</p> <p>Proactividad por parte de la distribuidora y comercializadora 34.4%</p> <p>Formación técnica 21.9%</p> | |
| 10 | En su experiencia, ¿qué incentivos motivaron a las personas a unirse a la CEL? | <p>Ahorro energético 68.8%</p> <p>Beneficios ambientales 50%</p> <p>Creación de empleo local 28.1%</p> <p>Otros 18.8%</p> <p>Participación democrática 6.2%</p> <p>En desarrollo 51.6%</p> | |
| 11 | ¿La CEL cuenta con programas específicos para fomentar el liderazgo femenino o la inclusión social? | <p>Si 35.5%</p> <p>No 19.4%</p> | |

| Nº | PREGUNTA | RESPUESTA | % |
|----|---|--|--------------------------------------|
| 12 | ¿Qué porcentaje de los miembros de la CEL pertenece a colectivos vulnerables o en riesgo de exclusión social? | 0-10% 11-25% 26-50% Más del 50% | 54.8% 32.3% 16.1% 0% |
| 13 | ¿Qué acciones realizan para fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones? | Encuestas o consultas Reuniones periódicas abiertas Comités de decisión comunitarios | 50% 50% 25% |
| 14 | ¿Qué modelo de gobernanza utiliza su CEL? | Otro Cooperativa Gestión privada con participación comunitaria Asociación sin ánimo de lucro | 32.3% 25.8% 25.8% 22.6% |
| 15 | ¿Qué tan satisfecho está con el modelo de gobernanza actual? | Neutro Satisfecho Muy satisfecho Muy insatisfecho Insatisfecho | 58.1% 25.8% 9.7% 6.5% 0% |
| 16 | ¿Qué beneficios económicos ha generado Reducción de costes la CEL para sus miembros? | Reducción de costes energéticos Mejora de la competitividad local Nuevas oportunidades de empleo Otro | 79.3% 10.3% 10.3% 0% |
| 17 | ¿Considera que la CEL ha fortalecido el tejido social en su comunidad? | Sí, en cierta medida No apenas Sí, significativamente No, en absoluto | 63% 18.5% 14.8% 3.7% |
| 18 | ¿Cree que el modelo de su CEL es replicable en otras comunidades? | Si No estoy seguro No | 69% 24.1% 6.9% |
| 19 | ¿Qué elementos del modelo actual recomendaría para ser replicados? | Métodos de participación comunitaria Estrategias de financiamiento Modelo de gobernanza Otro | 35.5% 35.7% 7.1% 0% |

| Nº | PREGUNTA | RESPUESTA | % |
|----|---|---|--|
| 20 | ¿Qué mejoras o innovaciones implementaría en el futuro para su CEL? | <p>Ns/Nc</p> <p>Coeficientes dinámicos</p> <p>Innovación tecnológica en busca de la mayor sostenibilidad posible</p> <p>Reducción de gestiones administrativas</p> <p>Automatizaciones para las activaciones desde comercializadoras y distribuidoras</p> | |
| 21 | ¿Qué tendencias considera más importantes para el desarrollo de CEL en los próximos años? | <p>Concienciar a la gente de la importancia de un cambio en nuestra manera de obtener energía, ayudas financieras y del gobierno que inciten el cambio y una facilidad y/o flexibilidad en instalación y consumo</p> <p>Ns/Nc</p> <p>Microredes gobernadas por coeficientes dinámicos</p> <p>Agenda 2030</p> <p>Que continúe en crecimiento</p> <p>No se</p> <p>Reducción instalaciones individuales, más eficiencia energética, excedente</p> <p>Renovación</p> <p>Más información y más subvenciones para llevarla a cabo</p> <p>Mejora de procesos de la Distribuidora</p> | |
| 22 | Género | <p>Masculino</p> <p>Femenino</p> <p>Otro</p> | <p>47.1%</p> <p>44.1%</p> <p>8.8%</p> |
| 23 | Edad | <p>25-45 años</p> <p>Más de 45 años</p> <p>Menos de 25 años</p> | <p>74.1%</p> <p>14.8%</p> <p>11.1%</p> |
| 24 | ¿Dónde se ubica su CEL? | <p>Zona urbana</p> <p>Zona rural</p> | <p>59.4%</p> <p>40.6%</p> |
| 25 | ¿Cuál es su Comunidad Autónoma? | <p>Andalucía</p> <p>Aragón</p> <p>Cataluña</p> <p>Comunidad de Madrid</p> <p>La Rioja</p> <p>Extremadura</p> | <p>82.8%</p> <p>3.4%</p> <p>3.4%</p> <p>3.4%</p> <p>3.4%</p> <p>3.4%</p> |

CAPÍTULO 7.- ANÁLISIS Y ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS

En este apartado se investigará la afeción de las regulaciones existentes sobre las comunidades energéticas. Además, se explorarán posibles mejoras legislativas basadas en el ejemplo de varios de los países miembro de la Unión Europea.

7.1 ESTRATEGIAS PARA SUPERAR LAS BARRERAS LEGALES.

Las CEL en España están reguladas principalmente por la normativa europea y nacional que establece las bases para su desarrollo. La normativa que afecta a estas entidades es el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y el Real Decreto 1124/2021, de 21 de diciembre. Pese a las numerosas figuras legislativas que afectan a los modelos energéticos de autoconsumo colectivo, la normativa debería adaptarse para facilitar la creación y gestión de estas comunidades, incluyendo varias áreas clave donde actuar. A continuación, se recopilan una serie de medidas implementadas en otros países miembro de la Unión Europea, que mejorarían la calidad y posibilidades de la normativa nacional.

7.2 ALCANCE LIMITADO DE LAS COMUNIDADES ENERGÉTICAS.

En España, el radio permitido para el autoconsumo compartido desde el punto de generación es de 2 km. Si se compara esta distancia con el resto de la UE, se puede observar una gran diferencia. Alemania es el país más avanzado en este aspecto, permitiendo que no exista una limitación estricta de distancia para el autoconsumo compartido si las instalaciones están conectadas a la misma red local. Las cooperativas energéticas y los proyectos comunitarios pueden operar dentro de redes regionales con límites definidos por los operadores de red (Normativa Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)). Otros países como Portugal o Países Bajos permiten el autoconsumo compartido entre los miembros conectados al mismo transformador de baja tensión (Decreto-Lei n.º 162/2019) o entre los miembros del mismo código postal y los códigos postales contiguos (**Postcoderoosregeling**). Del mismo modo, en Dinamarca y Grecia se permite operar sin limitaciones de distancia dentro de una misma red regional o local (**Lovom vedvarende energi** Ley 4513/2018 sobre Comunidades Energéticas)

7.3 INCENTIVOS ECONÓMICOS INSUFICIENTES.

Los incentivos para comunidades energéticas y autoconsumos colectivos son limitados y a menudo dependen de convocatorias temporales de ayudas como las del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Esto genera incertidumbre para nuevos proyectos y limita el acceso a financiación estable.

Si se observa el ejemplo de Países Bajos, La Postcoderoosregeling (Regla de Código Postal) ofrece beneficios fiscales significativos a miembros de comunidades energéticas locales, incentivando la inversión y operación sostenida de proyectos colectivos. De manera análoga, en Francia, la normativa bajo el Code de l'énergie permite que los proyectos de autoconsumo colectivo accedan a primas económicas y tarifas preferentes durante largos períodos, aumentando la viabilidad financiera.

7.4 ECOMPLEJIDAD ADMINISTRATIVA Y REGULATORIA.

El proceso de desarrollo de comunidades energéticas en España requiere de múltiples autorizaciones y trámites, especialmente cuando se trata de compartir energía entre distintos propietarios. Esto dificulta la escalabilidad de los proyectos. Si esta situación se contrasta con otros países, se puede observar cómo Austria con la Renewable Energy Expansion Act (Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz, EAG), ha conseguido simplificar los trámites burocráticos sobre CEL, consiguiendo una aprobación más ágil de estos proyectos. Asimismo, Italia desarrolló el Decreto Legislativo 199/2021, con la finalidad de clarificar los procedimientos y conseguir agilizar los proyectos de autoconsumo colectivo y CE.

7.5 ACCESO LIMITADO A REDES Y MERCADOS ELÉCTRICOS.

Aunque la normativa permite compartir energía en comunidades, el acceso a redes eléctricas más amplias y mercados eléctricos es limitado, especialmente para pequeñas comunidades. Además, no se incentiva la gestión activa de la demanda ni la participación en mercados de flexibilidad. Países como Bélgica y Suecia son punteros en el desarrollo de mercados eléctricos y redes para el autoconsumo colectivo.

En Bélgica, la normativa regional Energiedecreet, permite que las comunidades energéticas pueden participar directamente en mercados de flexibilidad y acceder a señales de precios en tiempo real. En este contexto, destaca la región de Valonia, con el Décret relatif à l'organisation du marché régional de l'électricité), que concede a las comunidades conectarse a la red únicamente cuando lo necesitan, además de dar incentivos para operar con microrredes. De esta manera se consigue una reducción de los costes de conexión y favoreciendo la soberanía energética.

De manera análoga se encuentra Suecia, donde la Normativa Ellagen (Electricity Act), le da la potestad a las CE para trabajar como microrredes independientes, permitiendo el intercambio de energía entre integrantes, conectándose a la red principal solo en caso de déficit.

Los operadores de red están obligados a garantizar tarifas de conexión justas y la integración de fuentes renovables de estas comunidades.

7.6 FALTA DE INCENTIVOS PARA INNOVACIONES TECNOLÓGICAS.

En España no se permiten herramientas específicas para desarrollar tecnologías emergentes, como sistemas de coeficientes dinámicos o tecnología blockchain. Esto limita la adopción de soluciones integradoras que suponen una mejora de la transparencia y la eficiencia.

En países como Estonia, la Electricity Market Act (Elektermajandusseadus), fomenta el uso de tecnologías de blockchain para rastrear la producción y el consumo de energía renovable. Las comunidades energéticas tienen herramientas digitales para comercializar energía y excedentes a través de plataformas transparentes y automatizadas.

De manera análoga, Finlandia con la Sähkömarkkinalaki (Electricity Market Act) fomenta la implementación de medidores inteligentes y plataformas digitales para compartir energía entre miembros. Además, se están desarrollando programas piloto donde el blockchain se utiliza para certificar energía renovable y facilitar el comercio de excedentes.

7.7 LÍMITES EN EL REPARTO DINÁMICO DE ENERGÍA.

En España, los coeficientes de los miembros de las comunidades solo pueden ser fijos, según lo dictaminado en el Real Decreto 244/2019, imposibilitando una distribución flexible y adaptada a las necesidades reales de los usuarios.

Países como Portugal, con el Decreto-Lei n.º 162/2019, autorizan emplear coeficientes dinámicos en proyectos de autoconsumo colectivo, optimizando la distribución de energía en tiempo real. Y Grecia, permite a las comunidades energéticas ajustar sus coeficientes de reparto en función de la demanda en tiempo real, aumentando la eficiencia de los proyectos.

7.8 OBSTÁCULOS ECONÓMICOS.

En España, existe un problema con la falta de estabilidad en los apoyos económicos. Ayudas como el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia representan incentivos que no garantizan la continuidad a largo plazo, lo que dificulta la financiación de los proyectos. Esto conlleva a un acceso limitado a financiación, donde, las zonas rurales encuentran mayores dificultades para acceder a financiación bancaria.

Paralelamente, los costes de conexión son excesivamente elevados, encontrando tarifas de acceso a redes y costes iniciales de conexión muy elevados en comparación con otros países. Ejemplo de ello es Países Bajo, donde la Normativa Postcoderoosregeling ofrece incentivos fiscales estables y reducciones de impuestos a los miembros de comunidades energéticas durante un período prolongado de 15 años. Esto garantiza un retorno de la inversión predecible, fomentando la participación. Otro caso similar es el de Dinamarca con la Normativa Lov om vedvarende energi, que proporciona fondos públicos para cubrir parte de los costes iniciales de instalación y conexión a la red. Además, ofrece precios de compra garantizados para la energía excedente vertida a la red. Finalmente, Portugal con el Decreto-Lei n.º 162/2019 establece mecanismos de apoyo financiero directo para proyectos de autoconsumo colectivo, especialmente en comunidades rurales o de bajos ingresos, mediante el acceso simplificado a créditos con bajos intereses.

7.9 ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES.

España existe una importante falta de sensibilización en la población sobre aspectos de sostenibilidad y energías renovables. Aunque se han promovido las comunidades energéticas, no existe una campaña nacional sólida que informe a los ciudadanos sobre sus beneficios y cómo participar. Haciendo que el principal problema que se encuentren desde la promoción de estas iniciativas sea la desinformación y desconfianza sobre unos modelos energéticos nuevos, con tan poca visibilidad y apoyo por parte de las entidades públicas.

Este problema deriva en una baja implicación ciudadana, donde la percepción cultural sobre el autoconsumo y las comunidades energéticas no está tan desarrollada como en otros países europeos.

Alemania fomenta la participación ciudadana mediante cooperativas energéticas que permiten a cualquier ciudadano, independientemente de su nivel económico, invertir pequeñas cantidades en proyectos locales. Además, organiza programas educativos a nivel local sobre sostenibilidad energética.

Suecia promueve la equidad mediante subvenciones específicas para proyectos en comunidades rurales, asegurando que la transición energética sea inclusiva. Las iniciativas comunitarias están integradas con estrategias de bienestar social.

Francia ha lanzado campañas de sensibilización nacional, combinadas con talleres locales, para involucrar a los ciudadanos en la transición energética a través de comunidades energéticas. La normativa fomenta que las comunidades energéticas se coordinen con actores sociales locales, como asociaciones de vecinos.

7.10 DESARROLLO DE ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS.

España cuenta con iniciativas generalistas, pero no define estrategias claras para crear CEL. Además, las regulaciones se encuentran centralizadas, dificultando la adopción de estrategias específicas relacionadas con las comunidades. Finalmente, la legislación nacional no establece objetivos cuantificables en relación al número de proyectos o la capacidad de instalación para el desarrollo de CEL. Algo que, si ocurre en otros países europeos, como Austria, con la Renewable Energy Expansion Act (EAG), que ha establecido la constitución de 1,000 comunidades energéticas para 2030. Para conseguirlo han desarrollado estrategias enfocadas al fomento de comunidades en áreas rurales y urbanas, adaptando la planificación a las necesidades locales.

Italia también ha permitido a las regiones crear planes únicos y adaptados para fomentar el desarrollo de CE, personalizando los procedimientos administrativos a las particularidades territoriales, y promoviendo el uso de incentivos y bonos. Además, promueve el uso de proyectos piloto que permitan evaluar y optimizar las estrategias.

Otro ejemplo de buenas prácticas en estos modelos energéticos es Finlandia que, ha desarrollado una estrategia nacional para desarrollar comunidades energéticas. Este método se centra la descentralización y en la digitalización de las regiones, además, le otorga la libertad para promover medidas pioneras, como sistemas dinámicos de reparto.

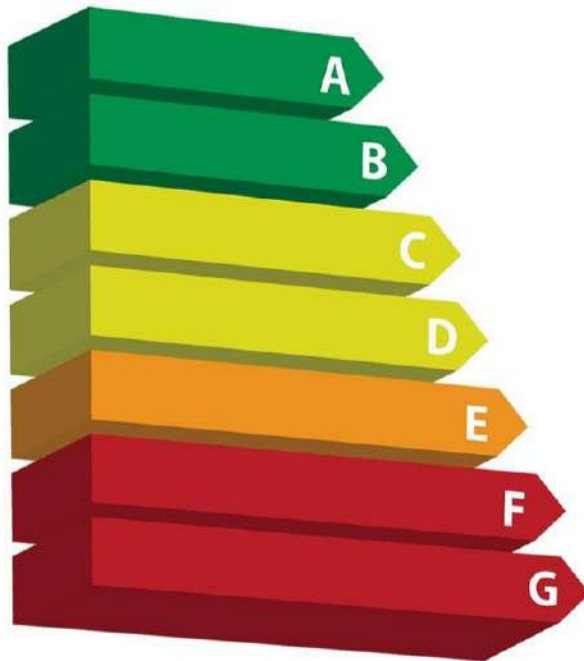
Por tanto, la normativa española sobre CEL y autoconsumos colectivos ha avanzado significativamente en los últimos años, pero aún se sitúa alejada de otros países punteros de la Unión Europea. Las principales deficiencias identificadas se pueden segmentar en tres ejes: obstáculos económicos, aspectos sociales y culturales, y la falta de estrategias específicas.

España carece de incentivos financieros a largo plazo, dificultando el acceso a financiación y representando unos costes de conexión muy elevados, en contraste con otros países, que ofrecen mecanismos fiscales prolongados, así como fondos iniciales para la creación de CEL.

Desde el enfoque social y cultural, se ha detectado una falta de sensibilización e información sobre sostenibilidad y energías renovables en los ciudadanos, dificultando su participación en estas iniciativas. A este problema se le suman las desigualdades regionales que afectan principalmente a los entornos rurales. En contra posición se encuentran países como Alemania, Francia y Suecia que destacan por sus campañas educativas y políticas de apoyo a comunidades rurales, logrando de esta manera una transición energética más justa y participativa.

Respecto al desarrollo de estrategias específicas, España no alberga planes adaptados a las necesidades regionales. Sumado a eso, el enfoque no contempla metas claras y cuantificables sobre la creación de CEL, haciendo muy difícil evaluar el grado de asimilación y replicación de estos modelos. En contraposición, países como Austria, Finlandia e Italia han confeccionado estrategias con metas claras y, desarrollan flexibilidad normativa que permite las políticas a las necesidades concretas del entorno.

Finalmente, se han localizado países que ofrecen medidas innovadoras en áreas donde España presenta limitaciones. Ejemplos de ello son, la ampliación del radio para el autoconsumo compartido, el acceso a mercados eléctricos más flexibles, y el fomento de tecnologías emergentes como el blockchain para la mejor gestión de excedentes.



Por tanto, España puede mejorar su marco normativo tomando como referencia las experiencias de sus vecinos europeos. Para ellos se deben implementar incentivos económicos estables, mejorar el acceso a la información y desarrollar medidas de reducción de desigualdades entre regiones rurales y urbanas.

Además, debe desarrollar estrategias específicas que promuevan la innovación y la descentralización de la energía, así como garantizar el acceso a pequeños y medianos comerciantes y autónomos a estos modelos emergentes.

Si se consigue una visión adapta a las necesidades locales se conseguirá un aumento en el número de CEL, avanzando hacia una transición energética más justa, eficiente y sostenible.

CAPÍTULO 8.- CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA

El análisis de las Comunidades Energéticas (CE), poniendo énfasis en las CEL y el autoconsumo colectivo; ha permitido entender su papel fundamental en la **democratización del acceso a la energía sostenible**. Desde su conceptualización hasta su implementación, **las CE representan una alternativa innovadora para garantizar un suministro energético más justo, eficiente y respetuoso con el medioambiente**. Además, **su desarrollo favorece la cohesión social, la participación ciudadana y la resiliencia territorial, en especial en comunidades rurales**.

En términos legislativos, la normativa actual en España ha avanzado en la regulación del autoconsumo y de las comunidades energéticas, pero aún enfrenta desafíos. Comparado con otros países de la UE, España presenta limitaciones en términos de distancia permitida para el autoconsumo compartido, incentivos económicos insuficientes y una burocracia compleja que ralentiza la implantación de estos modelos energéticos. Para potenciar su desarrollo, **se requieren mejoras normativas que permitan mayor flexibilidad, incentiven la innovación tecnológica y faciliten el acceso a redes eléctricas y mercados energéticos**.

Los obstáculos económicos representan otra barrera significativa para el desarrollo de CE. La falta de financiación estable y la dependencia de subvenciones temporales generan incertidumbre en los proyectos. Sin embargo, estrategias como el crowdfunding, la cooperación con entidades públicas y privadas, y la implementación de modelos de gobernanza inclusivos pueden ayudar a mitigar estos problemas. En este sentido, experiencias en comunidades como Almócita, Huéscar y Arroyo Alumbra han demostrado la importancia de la participación ciudadana, la colaboración con administraciones locales y la búsqueda de financiación alternativa.

Desde un punto de vista social y cultural, **la falta de conocimiento sobre el mercado eléctrico y los beneficios de las CE dificulta su aceptación**. La formación y concienciación de la ciudadanía son claves para promover su participación activa en estos proyectos. Asimismo, la inclusión de colectivos vulnerables y la igualdad de género en la toma de decisiones son factores esenciales para garantizar que las CE sean realmente democráticas y accesibles para todos.

Para superar estos desafíos, se proponen estrategias como la adaptación del marco normativo español a las mejores prácticas de otros países europeos, la implementación de coeficientes de reparto dinámicos, el impulso de tecnologías innovadoras como blockchain y el fomento de mercados de flexibilidad energética. Además, el fortalecimiento de alianzas entre entidades públicas y privadas y el desarrollo de incentivos económicos sostenibles son clave para la consolidación de las CE en España.

Así las Comunidades de Energías Renovables surgen como una perspectiva prometedora para avanzar en la transición hacia un modelo energético más descentralizado y sostenible.

El desarrollo de CEL es una gran herramienta para mejorar la situación energética de las localidades, especialmente en entornos rurales. Estos modelos pueden ayudar a impulsar a empresas locales, principalmente a autónomos y PYMES, ofreciéndoles una reducción considerable en el precio de su factura de la luz. Además, la solidaridad energética aparece como un concepto a tener en cuenta para democratizar más el derecho a la energía

Apostar por modelos energéticos de autoconsumo colectivo fundamentados en el capital privado frente al público, puede ser algo más accesible para la ciudadanía y agilizar tiempos. La Comunidad de la Inmaculada, impulsada por la empresa Vergy, se ha evidenciado como el proyecto que más rápido ha avanzado de todos los estudiados, y con más presencia de PYMES y autónomos.

En conclusión, ***las Comunidades Energéticas representan una oportunidad única para avanzar hacia un modelo energético descentralizado, justo y sostenible. Su éxito dependerá de la capacidad de superar las barreras legislativas, económicas y sociales, promoviendo modelos de gobernanza participativos y estrategias de financiación innovadoras.***

La experiencia de las CE en distintos territorios demuestra su potencial transformador, ofreciendo un camino viable hacia una transición energética liderada por la ciudadanía.

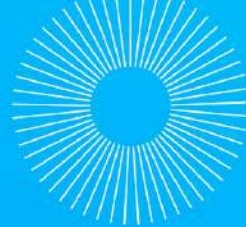
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atuxta, E & Zubero, I (2019). El paradigma de lo común para la transición eco social: Prácticas democráticas para la recuperación ciudadana de la energía. *Revista Iberoamericana de Economía Solidaria e Innovación Socioecológica*, 2(1). <https://doi.org/10.33776/riesise.v2i1.3661>
- Pelacho, M., Rodríguez, H., Broncano, F., Kubus, R., García, F. S., Gavete, B., & Lafuente, A. (2021). Science as a Commons: Improving the Governance of Knowledge Through Citizen Science. En Springer eBooks (pp. 57-78). https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4_4
- [Azarova, V., Chohen, J., Fried, C., & Reichl, J. \(2019\). Designing local renewable energy communities to increase social acceptance: Evidence from a choice experiment in Austria, Germany, Italy, and Switzerland. *Energy Policy*, 129, 1122-1133. Doi: 10.1016/j.enpol.2019.02.066](#)
- [Bacenetti, J., Dotelli, G., & Falbo, A. \(2021\). Barriers and Solutions for Renewable Energy Transition in Rural Areas: A Systematic Review. *Energies*, 14\(12\), 3763. doi: 10.3390/en14123763.](#)
- [Barrera-Hernández, L., Barton, B., Godden, L., Lucas, A., & Rønne, A. \(2017\). Sharing the Costs and Benefits of Energy and Resource Activity: A new book by SEERIL's Academic Advisory Group. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 35\(3\), 317-323. Doi: 10.1080/02646811.2017.1293905](#)
- [Bauwens, T., Gotchev, B., Holstenka, L., \(2016\). What drives the development of community energy in Europe? The case of wind power cooperatives. *Energy Research & Social Science*. Doi: 10.1016/j.erss.2015.12.016.](#)
- [Biresselioglu, M. E., Limoncuoglu, S. A., Demir, M. H., Reichl, J., Burgstaller, K., Sciullo, A., & Ferrero, E. \(2021\). Legal Provisions and Market Conditions for Energy Communities in Austria, Germany, Greece, Italy, Spain, and Turkey: A Comparative Assessment. *Sustainability*, 13\(20\). Doi: 10.3390/su132011212](#)
- Blasch, J., van der Grijp, N. M., Petrovics, D., Palm, J., Bocken, N., Darby, S. J., Barnes, J., Hansen, P., Kamin, T., Golob, U., Andor, M., Sommer, S., Nicita, A., Musolino, M., & Mlinarič, M. (2021). New clean energy communities in polycentric settings: Four avenues for future research. *Energy Research & Social Science*, 82, 102276. Doi: 10.1016/j.erss.2021.102276
- Decreto 241/2002, de 24 de septiembre, por el que se declara bien de interés cultural, con la categoría de conjunto histórico, el sector delimitado a tal efecto de la población de Vélez Rubio en Almería. Boletín Oficial del Estado https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2002-23740
- Del Río, P., & Mir-Artigues, P. (2012). Support for solar PV deployment in Spain: Some policy lessons. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(8), 5557-5566. Doi: 10.1016/j.rser.2012.05.011
- Delicado, A., Figueiredo, E., & Silva, L. (2016). Community perceptions of renewable energies in Portugal: Impacts on environment, landscape and local development. *Energy Research & Social Science*, 13, 84-93. Doi: 10.1016/j.erss.2015.12.007

- Di silvestre, M.L., Ippolito, M. G., Sanseverino, E. R., Siumè, G., Vasile, A. (2021). Energy self-consumers and renewable energy communities in Italy: New actors of the electric power systems. ResearchGates. DOI: 10.1016/j.rser.2021.111565.
- Comisión Europea. (2016). Directiva (UE) 2016/767 Relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (refundición). Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52016AE6926>
- Comisión Europea (2019). Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019. Relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovable sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE. (2019). Recuperado de <https://www.boe.es/doue/2019/158/L00125-00199.pdf>
- Comisión Europea (2018). Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Recuperado de: (2019) <https://www.boe.es/doue/2018/328/L00082-00209.pdf>
- Energía comunitaria: Una guía práctica para recuperar el poder - REScoop. (2021). Recuperado <https://www.rescoop.eu/toolbox/community-energy-a-practical-guide-to-reclaiming-power-spanish-edition>
- Fajardo García, G., Frantzeskak, M., Fajardo García, G., & Frantzeskak, M. (2021). Las comunidades energéticas en Grecia. Revesco. Doi: 10.5209/reve.71866
- Fundación Renovables. (2022). La Fundación Renovables señala las claves del éxito de las comunidades energéticas. Energías Renovables. Recuperado de: <https://www.energias-renovables.com/autoconsumo/la-fundacion-renovables-senala-las-claves-del-20220126>
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana. Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE. (11G0067) (GU Serie Generale n.71 del 28-03-2011 - Suppl. Ordinario n. 81) Science, 13, 84-93. Doi: 10.1016/j.erss.2015.12.007
- Hewitt, R. J., Bradley, N., Baggio Compagnucci, A., Barlagne, C., Ceglarz, A., Cremades, R., McKeen, M., Otto, I. M., & Slee, B. (2019). Social Innovation in Community Energy in Europe: A Review of the Evidence. *Frontiers in Energy Research*, 7. Recuperado de: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenrg.2019.00031>
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). (2022). Recuperado de: <https://www.ieca.es/>
- Lowitzsch, J., Hoicka, C. E., & van Tulder, F. J. (2020). Renewable energy communities under the 2019 European Clean Energy Package – Governance model for the energy clusters of the future? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 122, 109489. Doi: 10.1016/j.rser.2019.109489
- Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/es/development/desa/disabilities/envision2030.html>

- Nyer, P. U., Broughton, J. B., & Ybarra, C. E. (2019). The Economics of Residential Solar Panel Installations for Customers on Tiered Rate Plans. *Open Journal of Business and Management*, 07(04), Article 04. Doi:10.4236/ojbm.2019.74137
- Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. (2021). Boletín Oficial del Estado, nº 234, de 30 de septiembre de 2021. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-15860>
- Ordeñana, E. A., Muñoz, R. A., & Beascoechea, I. Z. (2022). Hacia una transición energética justa e inclusiva: La contribución de la Economía Social a la conformación de las Comunidades Energéticas Europeas. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, 104, Article 104. Doi: 10.7203/CIRIEC-E.104.21474
- Ramaswa, V., Ozcan, K., (2014). *The Co-Creation Paradigm*. Stanford University Press
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Boletín Oficial del Estado, núm. 83, de 6 de abril de 2019, páginas 35674 a 35719. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-5089>
- Real Decreto-ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad. Boletín Oficial del Estado. núm. 311, de 28/12/2022. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-22685>
- Redondo de Sa, M. A., Ferrer-Gomila, A., & Reche-López, M. J. (2021). Analyzing smart city innovations through patents: A focus on electric mobility. *Sustainability. Energies*. 13(3), 1304. Doi: 10.3390/en14020315
- Reis, F. G., Gonçalves, I., Lopes, M., & Henggeler Antunes, C. (2021). Business models for energy communities: A review of key issues and trends. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 144, 111013. Doi: 10.1016/j.rser.2021.111013
- Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA). (2022). Recuperado el 8 de febrero de 2023 de <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/sima/index2.htm>
- Smil, V. (2008). *Energy in nature and society: General energetics of complex systems*. MIT Press. Doi: 10.1007/s10712-008-9034-2
- Vanegas Cantarero, M. M. (2020). Of renewable energy, energy democracy, and sustainable development: A roadmap to accelerate the energy transition in developing countries. *Energy Research & Social Science*, 70, 101716. Doi: 10.1016/j.erss.2020.101716
- Viña, V. M. (2021). *Emprendimiento y Energías Renovables. Las Comunidades de Energías Renovables como base de un Desarrollo Rural Sostenible* [Tesis doctoral, Universidad
- Vergy. (s.f.). Vergy. Recuperado de <https://vergy.es/> de Santiago de Compostela]. Dialmet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=288390>
-

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS



| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 2. COMPONENTES Y PROCESOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN DE CEL Y AUTOCONSUMO ENERGÉTICO | 4 |
| 3. NORMATIVA ELÉCTRICA APLICABLE AL AUTOCONSUMO COLECTIVO Y LAS CEL | 6 |
| 4. ASPECTOS URBANÍSTICOS DEL AUTOCONSUMO | 9 |
| 5. NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS Y SEGURIDAD Y SALUD EN AUTOCONSUMO | 11 |
| 6. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN EN LA CONSTITUCIÓN DE UNA COMUNIDAD ENERGÉTICA | 13 |
| 7. FINANCIACIÓN Y COSTES EN LA CONSTITUCIÓN DE UNA COMUNIDAD ENERGÉTICA | 16 |
| 8. COMUNICACIÓN Y CONCIENCIACIÓN EN LA CONSTITUCIÓN DE UNA COMUNIDAD ENERGÉTICA ... | 18 |

1.- INTRODUCCIÓN

Este manual tiene como finalidad la realización de una guía práctica para negocios y comunidades interesadas en desarrollar proyectos de CEL (en adelante CEL) y autoconsumo colectivo, promoviendo beneficios sociales, medioambientales y económicos. Es por esto por lo que se determinarán los principios fundamentales y las mejores estrategias para superar los desafíos comunes en cada etapa del proceso.

Las CEL y el autoconsumo colectivo representan un modelo colaborativo e innovador que permite a las organizaciones y personas participar activamente en el consumo y la generación de energía renovable. Permitiendo así avanzar hacia una transición energética que responda a los retos medioambientales, y que ayude a combatir el cambio climático; garantizando el acceso equitativo a energía asequible y limpia.

¿Qué es el autoconsumo colectivo?

Entendemos por autoconsumo la energía generada para consumo propio. Ya sea de manera individual o colectiva (autoconsumo colectivo) y a autoconsumo colectivo como el formado por una o varias instalaciones generadoras de energía eléctrica y por varios consumidores que se asocien a ellas.

¿Qué son las CEL?

Las CEL, son entidades jurídicas conformadas por administraciones locales, personas y/o empresas que se organizan democráticamente para almacenar, consumir y producir energía renovable.

La situación actual

En Europa, las CEL están impulsadas por un marco normativo que impulsa la participación ciudadana en la transición energética. Las Directivas (UE) 2019/944 y la (UE) 2018/2001 establecen las responsabilidades y derechos de estas iniciativas, promoviendo modelos descentralizados de consumo y generación de energía. En España, el Real Decreto 244/2019 y el Real Decreto-Ley 23/2020 han ayudado a la regulación y promoción del autoconsumo colectivo, aumentando el radio permitido para compartir energía hasta 2 km y mejorando los procedimientos administrativos.

No obstante, siguen existiendo barreras como la falta de conocimiento, los altos costes iniciales y la complejidad en la tramitación burocrática que limitan el desarrollo de estos modelos energéticos. Estos problemas se ven agravados en regiones rurales que carecen de apoyo financiero e infraestructuras adecuadas.

El panorama europeo

En países como Alemania, Dinamarca y los Países Bajos, la figura de las CEL se encuentra más avanzada, gracias a los numerosos incentivos fiscales por parte de las administraciones, las regulaciones más flexibles que las que se encuentran en España y, una cultura más participativa en modelos energéticos. Estos ejemplos de éxito son demostraciones de cómo integrar a la ciudadanía en modelos energéticos, no solo desde la perspectiva del consumo, sino también como gestor y productor.

Con la adopción de buenas prácticas, apoyo desde las administraciones y el uso de tecnologías emergentes como los coeficientes dinámicos y el blockchain, el autoconsumo colectivo tiene el potencial de reformular la situación energético actual. Por eso, este manual trata de ser una herramienta que ayude a generar ese cambio, propulsando modelos colaborativos, inclusivos y sostenibles.

Evolución

Las CEL y el autoconsumo colectivo han experimentado un cambio profundo en las últimas décadas, tanto a nivel europeo como nacional, reflejando una transición hacia modelos más colaborativos, descentralizados y sostenibles. En España, el comienzo del desarrollo de las energías renovables se dio en los años 2000, impulsados por el apoyo financiero que atrajo inversiones, principalmente focalizadas en mega plantas eólicas y solares. No obstante, tras la crisis económica de 2007, se produjo un retroceso en el avance de energías renovables, generando incertidumbre normativa.

Durante la década de 2010, España experimentó un periodo marcado por incertidumbre en el autoconsumo. La promulgación del llamado "impuesto al sol" en 2015 desincentivó a pequeñas empresas y ciudadanía a invertir en energías renovables. Sin embargo, en 2019 esta ley fue derogada y se aprobó un nuevo marco normativo que facilitó el autoconsumo colectivo y la compensación de excedentes. Este cambio normativo, sumado a la caída de los costes de los módulos solares, mejoró el crecimiento del autoconsumo a nivel nacional, resultando en proyectos más innovadores como las CEL, que comenzaron a ganar importancia en el panorama energética.

En la actualidad, el autoconsumo energético y las CEL están en expansión en España, respaldados por políticas como el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y los fondos europeos Next Generation EU. Estas comunidades están permitiendo a empresas y ciudadanos participar activamente en el consumo y la generación de energía renovable, impulsando la descentralización del sistema eléctrico. Este modelo no solo fomenta la sostenibilidad ambiental, sino también incentiva económicamente a los participantes, logrando un cambio de paradigma en la gobernanza energética.

A nivel europeo, los avances en energías renovables comenzaron también en los años 2000 con la adopción de directivas que establecían objetivos vinculantes para el uso de estas fuentes de energía. Con la llegada de la década de 2010, la Unión Europea empezó a invertir en nuevos modelos de gobernanza energética, fomentados en la generación distribuida y la participación ciudadana. La adopción del Paquete de Energía Limpia en 2019 consolidó a las CEL como un eje principal de la transición energética europea.

En la actualidad, iniciativas como el Pacto Verde Europeo y los fondos Next Generation EU han acelerado la implementación de CEL en toda Europa. Países como Alemania, Dinamarca y los Países Bajos han liderado esta transformación. Además, la digitalización ha jugado un papel clave en este proceso, facilitando la gestión de las CEL mediante sistemas de almacenamiento energético y redes inteligentes.

Estos cambios han sido impulsados por la combinación de la mejora normativa, la reducción de costes, la concienciación climática y los avances en digitalización. Estos elementos han permitido que las CEL y el autoconsumo se conviertan en actores principales de la transición energética.

2.- COMPONENTES Y PROCESOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN DE CEL Y AUTOCONSUMO ENERGÉTICO

La implementación de modelos energéticos basados en CEL y autoconsumo necesita de un enfoque integrador entre componentes tecnológicos y procesos administrativos, sociales y financieros. A continuación, se detallan los procesos necesarios para impulsar estas instalaciones:

COMPONENTES TÉCNICOS

- **Paneles Fotovoltaicos:** Constituyen el elemento principal para usar la energía solar y transformarla en electricidad. La cantidad y disposición de los paneles dependerán del tamaño de la comunidad, el consumo energético previsto y las características del lugar de instalación (orientación, inclinación, irradiación, etc.).
- **Inversores:** Transforman la corriente continua generada por los paneles en corriente alterna apta para el consumo. Dependiendo del tamaño de la instalación, se utilizan inversores, cadenas o microinversores.
- **Baterías de Almacenamiento:** Este elemento es opcional y permite almacenar el excedente de energía generada para su uso en momentos en los que no hay producción solar, como las horas nocturnas.
- **Sistemas de Gestión Energética (EMS):** Estos sistemas ayudan a monitorizar, y optimizar la distribución de energía dentro de la CEL.
- **Contadores Inteligentes:** Este elemento es opcional y mide la producción y el consumo de energía en tiempo real, facilitando la gestión de excedentes y la compensación entre los participantes de la comunidad.
- **Infraestructura de Red:** Incluye los sistemas de cableado, cuadros de distribución, protecciones eléctricas y demás componentes necesarios para conectar la instalación al punto de consumo o a la red pública.

PROCESOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Estudio de Viabilidad Técnica y Económica:

Consiste en un análisis de las características del lugar, las necesidades energéticas de los posibles participantes y un estudio de la rentabilidad del proyecto.

Este análisis tiene en consideración las normativas locales y las posibles subvenciones disponibles y bonificaciones fiscales.

Constitución Legal de la Comunidad Energética:

Se debe definir la estructura legal de la comunidad (cooperativa, asociación, etc.) y establecer los coeficientes de reparto entre los participantes, además de tratar los costes, beneficios y responsabilidades.

Tramitación Administrativa:

Una vez completados los apartados anteriores, se deben gestionar los permisos necesarios, como la conexión a la red eléctrica, las licencias municipales de obra y las autorizaciones ambientales. También se debe notificar a la compañía distribuidora y a la comercializadora energética los contratos de autoconsumo colectivo.

Financiación del Proyecto:

Se define el modelo de financiación, que puede incluir aportaciones de los participantes, subvenciones públicas o financiación externa (bancos, crowdfunding, etc.).

Diseño y Ejecución de la Instalación:

Se diseña la instalación fotovoltaica teniendo en cuenta los requerimientos técnicos y las características del lugar. La ejecución debe incluir la instalación física de los módulos, inversores, baterías (si fuese necesario) y la conexión a la red eléctrica.

Implementación de Sistemas de Gestión y Monitorización:

Se instalan los sistemas de monitorización y contadores inteligentes para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación y la gestión de los excedentes. De esta manera se logra obtener un control total de la instalación, permitiendo optimizar el reparto de energía.

Operación y Mantenimiento:

La comunidad energética necesita un plan de mantenimiento periódico que incluya la limpieza de paneles, la revisión de los equipos, y el monitoreo constante de la instalación.

3.- NORMATIVA ELÉCTRICA APLICABLE AL AUTOCONSUMO COLECTIVO Y LAS CEL

En las últimas décadas, el marco normativo que regula el autoconsumo colectivo y las CEL ha evolucionado, gracias al impulso de directrices europeas como políticas nacionales. Este avance busca facilitar la transición hacia modelos más sostenibles y descentralizados de energía. En este sentido, la normativa europea ha sentado las bases para la creación de CEL y el fomento de la participación activa de los ciudadanos en la gestión de energía renovable y su generación.

VISIÓN GENERAL

A nivel europeo, las Directivas (UE) 2018/2001, conocida como RED II, y 2019/944, centrada en el mercado interior de la electricidad, han sentado las bases normativas para el desarrollo de estos proyectos. Estas directivas introdujeron los conceptos de comunidades de energías renovables (CER) y las comunidades ciudadanas de energía (CCE). Ambos modelos comparten la finalidad de permitir a los ciudadanos, pequeñas empresas y autoridades locales participar activamente en proyectos energéticos con beneficios sociales, económicos y ambientales. Por tanto, estas normas establecieron derechos para los consumidores que también producen energía, mientras promovían la democratización del sector energético, permitiendo a los usuarios consumir, almacenar, generar y vender energía dentro de un marco regulador.

En España, se han adaptado estas directrices de manera gradual, impulsado por leyes y decretos que han permitido transformar la situación energética. La Ley 24/2013 del Sector Eléctrico estableció el marco general para regular la producción y el consumo de electricidad en el país. Posteriormente, el Real Decreto 244/2019 marcó un hito en el autoconsumo colectivo. Este decreto definió las modalidades de autoconsumo, e introdujo importantes flexibilidades, como la posibilidad de compartir instalaciones de generación renovable entre varios consumidores conectados a la misma red de baja tensión. También trató de eliminar obstáculos técnicos y administrativos, fomentando un modelo más accesible. Además, este decreto estableció límites como la distancia máxima de 500 metros entre el generador y los puntos de consumo, distancia que sería ampliada posteriormente a 2000 metros.

Con la entrada en vigor del Real Decreto-ley 15/2018, que derogó el "impuesto al sol", se idearon herramientas que promovían el autoconsumo. Este cambio permitió que los ciudadanos instalaran sistemas fotovoltaicos sin cargas adicionales, estimulando la inversión en energías renovables a pequeña escala. La normativa más reciente, como la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética, refuerza este marco al establecer objetivos de descarbonización.

La implementación de iniciativas de autoconsumo colectivo y CEL en España requiere seguir ciertos procesos administrativos y técnicos. En el caso del autoconsumo colectivo, los consumidores deben estar conectados a la misma red de baja tensión, y es obligatorio formalizar un contrato de reparto que determine cómo se distribuirá la energía generada entre los participantes. Este contrato debe ser notificado a la compañía distribuidora para garantizar la correcta gestión de la energía. Para las CEL, además de cumplir con los requisitos técnicos de las instalaciones, es necesario constituir una entidad jurídica, como una cooperativa o asociación, que represente a sus miembros. Esta entidad debe inscribirse en los registros administrativos correspondientes y puede acceder a ayudas y subvenciones, como las financiadas por los fondos europeos Next Generation EU.

Estos fondos europeos han ayudado a impulsar la expansión de las CEL en España, financiando proyectos que incluyen instalaciones de generación renovable y almacenamiento energético. Además, muchos municipios ofrecen incentivos fiscales adicionales, como reducciones en el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI), para fomentar el desarrollo del autoconsumo. Otra ventaja es la posibilidad de compensar los excedentes de energía generada, que se traduce en descuentos en la factura eléctrica de los participantes.

Sin embargo, a pesar de los avances, todavía existen desafíos que enfrentar. Entre ellos, la complejidad administrativa de algunos trámites, las diferencias normativas entre comunidades autónomas y la necesidad de concienciar a la población sobre los beneficios de estos modelos energéticos.

SOLICITUD DE ACCESO Y CONEXIÓN

El proceso de acceso y conexión a la red eléctrica es uno de los primeros pasos necesarios para desarrollar una instalación de autoconsumo colectivo o una CEL. Según el Real Decreto 244/2019, las instalaciones de generación renovable que deseen conectarse a la red deben cumplir con una serie de requisitos técnicos y administrativos.

Para las instalaciones de autoconsumo, los promotores deben presentar una solicitud de acceso a la distribuidora eléctrica correspondiente, acompañada de información técnica sobre la instalación, indicando la ubicación, potencia instalada y estimación de generación. La distribuidora evalúa la viabilidad de la conexión considerando la capacidad disponible en la red. Una vez otorgada la autorización de acceso, se emite un punto de conexión que detalla las condiciones técnicas y económicas necesarias para la integración de la instalación en la red.

En el caso del autoconsumo colectivo, donde varios consumidores comparten una instalación de generación, es obligatorio presentar un contrato de reparto que establezca cómo se distribuirá la energía generada entre los participantes. Este contrato debe ser notificado a la distribuidora para que pueda implementar los ajustes necesarios en la gestión de la red y garantizar que cada participante reciba la cantidad de energía que le corresponde.

AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA

El desarrollo de proyectos de autoconsumo colectivo o CEL está sujeto a diversos niveles de autorización administrativa, dependiendo del tamaño y ubicación de la instalación. Para instalaciones pequeñas, que no superen los 100 kW, los trámites son más ágiles y en muchos casos basta con una comunicación previa al ayuntamiento. Sin embargo, para proyectos de mayor potencia, es necesario obtener autorizaciones más complejas, que incluyen:

- **Autorización Administrativa Previa:** Se requiere presentar un proyecto técnico detallado, incluyendo los planos de la instalación, la descripción de los componentes y los cálculos de potencia.
- **Autorización Administrativa de Construcción:** Una vez obtenida la autorización previa, se debe presentar el proyecto definitivo para obtener el permiso de construcción.
- **Autorización de Explotación:** Es el permiso final que certifica que la instalación cumple con los requisitos técnicos y de seguridad necesarios para entrar en funcionamiento. Se otorga tras realizar inspecciones técnicas que garantizan la correcta instalación y operación del sistema.

En CEL, la entidad jurídica que las representa debe gestionar estos permisos en nombre de sus miembros, asegurándose de cumplir con todos los requisitos legales.

REGLAMENTOS TÉCNICOS

Los reglamentos técnicos garantizan que las instalaciones de autoconsumo colectivo y las CEL cumplan con los estándares de seguridad y calidad exigidos por la normativa española. El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) establece los requisitos técnicos y de seguridad para estas instalaciones, regulando entre otros los aspectos de diseño e instalación; las protecciones eléctricas contra sobrecargas, cortocircuitos y fallos a tierra y; la conexión a la red.

Además, las instalaciones deben cumplir con las normativas específicas de autoconsumo establecidas en el Real Decreto 244/2019, como la implementación de sistemas de medida adecuados que permitan el registro y reparto de la energía generada. En el caso de las CEL, también se deben implementar sistemas de gestión energética (EMS) que optimicen la distribución y almacenamiento de la energía dentro de la comunidad.

REGISTRO ADMINISTRATIVO DE AUTOCONSUMO (RADNE)

El Registro Administrativo de Autoconsumo de Energía Eléctrica (RADNE) es una herramienta que permite regular y monitorizar las instalaciones de autoconsumo en España. Gestionado por las comunidades autónomas, este registro tiene como objetivo garantizar la transparencia y el cumplimiento normativo de las instalaciones, así como facilitar el acceso a ayudas y subvenciones.

Todas las instalaciones de autoconsumo, tanto individuales como colectivas, deben ser inscritas en el RADNE. Para ello, el titular o representante de la instalación debe presentar la documentación requerida, que incluye el proyecto técnico, el contrato de reparto (en el caso de autoconsumo colectivo) y los certificados de conformidad que acrediten que la instalación cumple con los estándares técnicos y de seguridad.

El registro en el RADNE es obligatorio para poder acceder a la compensación de excedentes de energía en la factura eléctrica. Este mecanismo permite a los participantes recibir un descuento por la energía generada que no consumen y que es vertida a la red. Además, estar registrado facilita la solicitud de subvenciones disponibles para el autoconsumo y las CEL, como las financiadas por los fondos europeos Next Generation EU.

4.- ASPECTOS URBANÍSTICOS DEL AUTOCONSUMO

El desarrollo de instalaciones de autoconsumo colectivo y CEL está sujeto a una serie de requisitos normativos y administrativos que varían según el contexto local y las características específicas del proyecto. Entre estos requisitos, destacan los relacionados con la licencia de obras, el certificado de estructura y estudio de cargas, las regulaciones aplicables a zonas de conjunto histórico-artístico y las ordenanzas municipales.

LICENCIA DE OBRAS

Uno de los primeros pasos para llevar a cabo la instalación es la obtención de la licencia de obras. Este permiso es obligatorio para cualquier proyecto que implique una intervención estructural o significativa en edificios, tejados o terrenos. Las licencias de obras son emitidas por el ayuntamiento correspondiente y su propósito es garantizar que las instalaciones cumplen con la normativa urbanística y técnica local.

En el caso de instalaciones fotovoltaicas, la solicitud de la licencia debe incluir un proyecto técnico elaborado por un profesional autorizado. Este documento debe detallar los planos de la instalación, las especificaciones técnicas de los paneles, inversores y estructuras de soporte, así como las medidas de seguridad propuestas. La normativa específica puede variar entre municipios. Además, algunos ayuntamientos ofrecen bonificaciones o exenciones parciales en las tasas de licencia de obras como incentivo para promover la transición energética.

CERTIFICACIONES ESTRUCTURALES Y ESTUDIOS DE CARGAS

Para garantizar la seguridad estructural de las instalaciones fotovoltaicas, especialmente en el caso de sistemas montados en cubiertas o tejados, es necesario presentar certificaciones de solidez y estudios de cargas. Estas certificaciones verifican que la estructura existente puede soportar el peso adicional de los módulos solares y sus soportes, así como resistir las tensiones generadas por factores como el viento o las vibraciones.

El estudio de cargas debe ser realizado por un técnico cualificado, que evalúa la capacidad del edificio y determina si son necesarias refuerzos o modificaciones para garantizar la estabilidad de la instalación. Este análisis es muy relevante en edificios antiguos o con características constructivas especiales, donde la estructura podría no estar preparada para soportar cargas adicionales. La normativa española, recogida en el Código Técnico de la Edificación (CTE), establece los parámetros técnicos que deben cumplirse en estos estudios, garantizando que las instalaciones sean seguras tanto para los ocupantes como para el entorno.

ZONAS DE APLICACIÓN DE PLANES ESPECIALES DE CONJUNTO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

La instalación de sistemas de autoconsumo colectivo o CEL en áreas declaradas como conjunto histórico-artístico está sujeta a regulaciones específicas para proteger el patrimonio cultural y arquitectónico. Estas zonas, definidas por los Planes Especiales de Protección del Patrimonio, imponen restricciones estrictas sobre las intervenciones en edificios y espacios públicos para preservar su valor histórico.

En estos casos, cualquier intervención, debe ser evaluada por las autoridades locales y autonómicas pertinentes. Las solicitudes de licencia en estas zonas suelen requerir un informe adicional que certifique que el proyecto es compatible con el entorno protegido. Este informe debe incluir detalles sobre la ubicación y diseño de los módulos fotovoltaicos, asegurando que no alteren la estética o el carácter histórico del lugar. En muchos casos, se recomienda utilizar soluciones adaptadas, como paneles integrados arquitectónicamente o ubicados en zonas no visibles desde la vía pública.

Además, las CEL que operen en estos contextos deben prestar especial atención a la participación de los residentes y a la comunicación con las autoridades locales, asegurando que sus proyectos cumplan con las normativas de conservación y que sean aceptados por la comunidad.

ORDENANZAS MUNICIPALES

Las ordenanzas municipales establecen las normas específicas que rigen la instalación y operación de sistemas energéticos en cada municipio. Estas ordenanzas pueden incluir requisitos relacionados con el diseño, la ubicación y el impacto visual de las instalaciones fotovoltaicas, así como las tasas aplicables y los incentivos locales.

Algunos municipios han adoptado ordenanzas específicas para fomentar el autoconsumo y las energías renovables, incluyendo bonificaciones en impuestos como el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) o el Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO). Estas medidas buscan reducir las barreras económicas para los ciudadanos y pequeñas empresas interesadas en participar en proyectos de autoconsumo o CEL.

Sin embargo, también existen limitaciones impuestas por ciertas ordenanzas que pueden restringir la instalación de módulos fotovoltaicos en zonas residenciales densas o áreas con restricciones urbanísticas específicas. Por ejemplo, algunas ordenanzas prohíben las instalaciones que generen reflejos solares molestos para los vecinos o que alteren significativamente la estética de una fachada.

5.- NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS Y SEGURIDAD Y SALUD EN AUTOCONSUMO.

El desarrollo de instalaciones de autoconsumo colectivo y CEL, independientemente de su tamaño, debe cumplir con normativas específicas en materia de gestión de residuos y seguridad y salud, que incluyen consideraciones específicas para instalaciones de potencia superior a 100 kW y aquellas de menor escala.

GESTIÓN DE RESIDUOS EN LAS INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO

En España, la Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular establece los principios y obligaciones para la gestión de residuos en todo tipo de instalaciones energéticas. Los residuos generados incluyen módulos solares en desuso, baterías, componentes electrónicos, estructuras de soporte y materiales de construcción, todos ellos considerados residuos peligrosos o de manejo especial según la normativa.

INSTALACIONES DE POTENCIA SUPERIOR A 100 KW

Para instalaciones de potencia superior a 100 kW, se requiere un enfoque detallado en la gestión de residuos debido al mayor volumen generado. Estas instalaciones deben contar con un plan de gestión de residuos que contemple la segregación, transporte y tratamiento adecuado de cada tipo de residuo, conforme a las disposiciones de la normativa. En el caso de los módulos, que contienen materiales como silicio o aluminio, su tratamiento debe realizarse en plantas autorizadas para su reciclaje. Además, las baterías, especialmente las de litio, requieren un manejo especial debido a su composición química y potencial riesgo de contaminación.

INSTALACIONES CON POTENCIA INFERIOR A 100 KW

En instalaciones de menor potencia (inferiores a 100 kW), aunque el volumen de residuos es más reducido, siguen aplicándose los mismos principios de gestión, pero con menos requisitos administrativos. En ambos casos, los responsables de las instalaciones deben garantizar que los residuos sean gestionados por gestores autorizados y que se cumpla con la trazabilidad de estos, lo que implica la emisión de documentos de identificación y certificados de tratamiento final.

En adición, la normativa europea Directiva 2012/19/UE sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) establece obligaciones específicas para los productores y gestores de equipos fotovoltaicos, incluyendo su recogida y reciclaje al final de su vida útil. En el marco de las CEL, la entidad jurídica que las representa debe asumir la responsabilidad de coordinar la correcta gestión de los residuos generados por todos los miembros de la comunidad.

SEGURIDAD Y SALUD EN LAS INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO

La normativa española, a través de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, establece las obligaciones de los promotores, contratistas y trabajadores para garantizar la seguridad de todos los involucrados.

INSTALACIONES CON POTENCIA SUPERIOR A 100 KW

Para las instalaciones de potencia superior a 100 kW, los requisitos de seguridad son más estrictos debido a la complejidad y escala del proyecto. Estos proyectos generalmente requieren la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud, que debe incluir un análisis de los riesgos asociados a la instalación y medidas para mitigarlos. Este estudio debe ser desarrollado por técnicos especializados y aprobado antes del inicio de las obras. Entre los riesgos más comunes se encuentran las caídas desde altura (durante la instalación de módulos en cubiertas), los riesgos eléctricos (por la conexión a la red de alta potencia) y los riesgos ergonómicos (por el manejo de materiales pesados).

INSTALACIONES CON POTENCIA INFERIOR A 100 KW

En proyectos de menor potencia, las exigencias pueden ser menos estrictas, pero igualmente se debe garantizar la protección de los trabajadores. En estos casos, puede ser suficiente con un Plan de Seguridad y Salud simplificado, que contemple medidas como el uso obligatorio de equipos de protección individual (EPIs), formación en prevención de riesgos y la supervisión por parte de un coordinador de seguridad.

En ambas escalas, la normativa también exige que las instalaciones cuenten con sistemas de seguridad integrados para su operación. Esto incluye la instalación de dispositivos de protección contra sobretensiones, sistemas de desconexión rápida en caso de emergencia y la implementación de procedimientos de mantenimiento seguros. Además, las inspecciones periódicas, reguladas por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), son obligatorias para garantizar que las instalaciones operen en condiciones seguras durante toda su vida útil.

6.- DISEÑO Y PLANIFICACIÓN EN LA CONSTITUCIÓN DE UNA COMUNIDAD ENERGÉTICA

La constitución de una CEL requiere un proceso de diseño y planificación que permita garantizar su viabilidad técnica, económica, legal y social. Este proceso permite definir los objetivos, estructura y funcionamiento de la comunidad, así como integrar a los participantes de manera eficiente y transparente. Los apartados de diseño y planificación deben abordar aspectos estratégicos que aseguren el éxito del proyecto y su sostenibilidad a largo plazo.

DISEÑO TÉCNICO DE LA COMUNIDAD ENERGÉTICA

El diseño técnico constituye la base operativa de una comunidad energética y debe centrarse en la elección de las tecnologías, la configuración de los sistemas energéticos y la integración con la red eléctrica. Este apartado comienza con un análisis de viabilidad técnica, en el que se evalúa el potencial de generación renovable en el área seleccionada. En el caso de la energía solar fotovoltaica, se analiza la irradiación solar, la disponibilidad de superficies y las limitaciones estructurales o urbanísticas que puedan existir.

Una vez evaluada la viabilidad, se procede a definir la infraestructura técnica necesaria. Esto incluye:

- Dimensionamiento del sistema de generación.
- Selección de tecnologías participantes.
- Conexión a la red eléctrica.

El diseño técnico también debe contemplar medidas de eficiencia energética y sostenibilidad, como la optimización de recursos, la minimización de pérdidas en la red interna de la comunidad y el uso de tecnologías que permitan la monitorización y el control en tiempo real de la energía generada y consumida.

PLANIFICACIÓN JURÍDICA Y ADMINISTRATIVA

La planificación jurídica permite desarrollar una estructura legal que garantice el funcionamiento de la CEL de manera ordenada y conforme a la normativa vigente. Esto implica la elección de una figura jurídica adecuada que debe reflejar los principios de gobernanza democrática, transparencia y participación activa de los miembros de la CEL.

Además, es necesario redactar unos estatutos claros y detallados, que incluyan:

- Los objetivos de sostenibilidad, autosuficiencia, beneficio social de la comunidad energética.
- Los derechos y obligaciones de los miembros.
- La estructura de toma de decisiones, asegurando la participación equitativa de todos los integrantes.
- Los criterios de reparto de la energía generada.
- Las condiciones de incorporación de nuevos miembros y de desvinculación de los actuales.

En cuanto a la planificación administrativa, se deben cumplir con todos los trámites legales necesarios para la constitución de la comunidad, incluyendo su inscripción en los registros correspondientes y la obtención de las licencias necesarias para la instalación y operación de los sistemas energéticos. Asimismo, se deben gestionar los contratos con las empresas distribuidoras y comercializadoras de energía para regular aspectos como la conexión a la red y la compensación de excedentes.

PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

La viabilidad económica de una comunidad energética depende de una planificación financiera detallada que contemple todos los costos asociados al proyecto, así como las fuentes de financiación disponibles. En esta etapa, se debe elaborar un plan de negocio que incluya:

- Un presupuesto inicial que detalle los costos de diseño, instalación, permisos, equipos y puesta en marcha.
- Los costos operativos recurrentes, como el mantenimiento, seguros y gestión administrativa.
- Un análisis de los ingresos previstos, considerando el ahorro energético para los participantes, los ingresos por la venta de excedentes y posibles incentivos o subvenciones.

En términos de financiación, las CEL pueden optar por diversos modelos, como aportaciones de los miembros, subvenciones públicas (por ejemplo, los fondos Next Generation EU), financiación bancaria o esquemas de crowdfunding. También es importante prever un fondo de contingencia para cubrir imprevistos y garantizar la sostenibilidad económica del proyecto.

DISEÑO DE GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN SOCIAL

Uno de los pilares fundamentales de las CEL es su carácter participativo y democrático, lo que requiere un diseño claro de los mecanismos de gobernanza y participación social. Esto implica definir cómo se tomarán las decisiones estratégicas y operativas, asegurando que todos los miembros tengan voz y voto en los asuntos clave. Es recomendable establecer órganos de gobierno, como asambleas generales y juntas directivas, que permitan una gestión eficiente y representativa.

La planificación social también incluye acciones para involucrar a la comunidad local desde las primeras etapas del proyecto. Esto puede lograrse mediante campañas de información y sensibilización, talleres participativos y actividades educativas sobre los beneficios de las energías renovables y la sostenibilidad. Además, se deben establecer canales de comunicación transparentes y efectivos que permitan a los miembros mantenerse informados sobre el progreso del proyecto y expresar sus opiniones y sugerencias.

PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Finalmente, el diseño y planificación de una comunidad energética deben incluir una hoja de ruta clara que establezca los plazos para cada etapa del proyecto, desde la constitución legal hasta la puesta en marcha y operación. Esta planificación temporal debe contemplar hitos específicos, como la obtención de permisos, la instalación de los sistemas, las pruebas de funcionamiento y el inicio de las operaciones. También debe prever un calendario para la revisión y actualización de los objetivos y estrategias de la comunidad, asegurando su adaptación a las necesidades y oportunidades cambiantes.

7.- FINANCIACIÓN Y COSTES EN LA CONSTITUCIÓN DE UNA COMUNIDAD ENERGÉTICA

Estas áreas determinan la viabilidad económica del proyecto y su capacidad para atraer y retener participantes, garantizar su sostenibilidad a largo plazo y cumplir con los objetivos de accesibilidad y beneficio colectivo que caracterizan a este modelo. Un enfoque correcto en estos apartados permite estructurar las inversiones, identificar fuentes de financiación, gestionar los costos operativos y crear un sistema de distribución equitativa de los beneficios económicos entre los miembros.

ESTIMACIÓN DE COSTES Y PRESUPUESTO INICIAL

El primer paso en la planificación financiera de una comunidad energética es realizar una estimación detallada de los costes iniciales. Esto implica identificar todos los gastos necesarios para el diseño, instalación y puesta en marcha del sistema energético.

Además de los costes iniciales, se debe prever los costes operativos y de mantenimiento, que incluyen gastos recurrentes como el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, seguros, servicios administrativos, comunicación con los miembros y actualización tecnológica. Una planificación financiera sólida debe incluir un fondo de contingencia para cubrir imprevistos, como reparaciones urgentes o fluctuaciones en los precios de los componentes.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

La financiación de una comunidad energética puede estructurarse a partir de diversas fuentes, dependiendo del alcance del proyecto, las capacidades de los miembros y el entorno normativo y económico.

Los participantes pueden contribuir con un aporte inicial para cubrir los costos de instalación, ya sea mediante una cuota única o cuotas periódicas. Este modelo fomenta el compromiso de los miembros, pero requiere que los costes sean accesibles para garantizar la inclusión.

También puede haber Inversores privados interesados en proyectos sostenibles que pueden participar como socios financieros, aportando capital a cambio de una participación en los beneficios generados por la comunidad.

Además, en España y Europa, existen numerosos programas de ayudas públicas destinados a financiar proyectos de energías renovables y CEL. Los fondos Next Generation EU, gestionados a través de planes autonómicos, ofrecen subvenciones para la instalación de sistemas fotovoltaicos, almacenamiento energético y proyectos de autoconsumo colectivo. Estas ayudas pueden cubrir una parte significativa de los costes iniciales, especialmente en comunidades que promuevan la inclusión social y el beneficio ambiental.

Otra manera de financiación son los préstamos y créditos bancarios, que permiten cubrir los costos iniciales, especialmente en proyectos de mayor envergadura.

Finalmente, han surgido nuevos modelos de Crowdfunding energético, que permiten a individuos externos invertir en el proyecto a cambio de beneficios económicos o sociales. Es una opción atractiva para comunidades que buscan diversificar sus fuentes de financiación y generar interés público en su iniciativa.

ESTRUCTURA DE COSTES Y BENEFICIOS

Una vez asegurada la financiación, es necesario diseñar un modelo equitativo para distribuir los costos y beneficios entre los miembros de la comunidad.

Los costos iniciales y operativos pueden distribuirse entre los miembros de la comunidad en función de criterios como su consumo energético, la potencia instalada asociada a cada usuario o una cuota fija previamente acordada. En el caso de comunidades heterogéneas, donde los participantes tienen diferentes capacidades económicas, se pueden implementar mecanismos de compensación para garantizar que todos puedan participar.

Los beneficios económicos generados por la comunidad, como los ahorros en la factura eléctrica y los ingresos por la venta de excedentes, deben distribuirse de manera proporcional al aporte de cada miembro o según los acuerdos establecidos en los estatutos. Además, es importante considerar beneficios no económicos, como el fortalecimiento de la comunidad local y el impacto ambiental positivo.

También se recomienda crear un fondo de reserva que pueda utilizarse para cubrir costes imprevistos, financiar ampliaciones futuras o reducir las aportaciones de los miembros en períodos de menor generación energética.

ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Este análisis debe incluir una evaluación detallada del retorno de la inversión y el período de amortización, considerando factores como la reducción de los costes energéticos para los miembros, las posibles variaciones en los precios de la energía y los incentivos disponibles.

Un análisis realista debe incluir proyecciones a largo plazo que permitan a los miembros comprender cómo se traducirá su inversión inicial en beneficios económicos y sociales sostenibles. En el caso de comunidades que dependen de subvenciones o financiación externa, también es importante evaluar los riesgos asociados, como la dependencia de fondos públicos o las condiciones impuestas por los inversores.

8.- COMUNICACIÓN Y CONCIENCIACIÓN EN LA CONSTITUCIÓN DE UNA COMUNIDAD ENERGÉTICA

Una estrategia bien diseñada en estos aspectos garantiza que los valores y objetivos de la comunidad energética sean entendidos y compartidos por sus miembros, fortaleciendo la sostenibilidad y el impacto positivo del proyecto a largo plazo.

ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

La comunicación es un componente necesario en todas las etapas de la constitución de una comunidad energética. Desde la difusión inicial del proyecto hasta la interacción continua con los miembros y la sociedad en general, es crucial establecer una estrategia clara, coherente y accesible. En primer lugar, la comunicación debe ser transparente y proporcionar información detallada sobre los objetivos, beneficios y requisitos del proyecto. Esto incluye explicar cómo funciona la comunidad energética, cuáles son los roles y responsabilidades de los participantes, y qué impacto tendrá en términos económicos, sociales y ambientales.

Una estrategia efectiva debe incorporar múltiples canales de comunicación para llegar a diversos públicos. Para ello se pueden emplear medios digitales o plataforma específica para la CEL, donde los usuarios puedan acceder a información actualizada, participar en foros y realizar consultas.

Emplear folletos, carteles y guías informativas que pueden distribuirse en puntos estratégicos de la comunidad, como centros vecinales, colegios y ayuntamientos, es otra buena medida. De esta manera se asegura que se va a llegar a colectivos que no disponen de acceso a tecnologías, como personas mayores o colectivos vulnerables.

La realización de eventos presenciales como talleres, reuniones informativas y charlas son otra buena medida para resolver dudas y fomentar un diálogo directo entre los promotores del proyecto y los posibles participantes.

CONCIENCIACIÓN Y EDUCACIÓN ENERGÉTICA

Este apartado debe enfocarse en educar a los miembros sobre la importancia de la transición energética, los beneficios de las energías renovables y su impacto positivo en la sostenibilidad ambiental y social. La educación energética refuerza el compromiso de los participantes, y fomenta comportamientos responsables en el uso de la energía.

La concienciación también debe ir más allá de los participantes directos, extendiéndose a la comunidad local. Esto puede lograrse mediante eventos abiertos al público, colaboraciones con colegios y universidades, y alianzas con organizaciones ambientales y sociales. Al promover una cultura energética sostenible en el entorno local, la comunidad energética se posiciona como un agente de cambio positivo que inspira a otros a seguir su ejemplo.

CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA

Uno de los objetivos de la comunicación y la concienciación en una comunidad energética es construir un fuerte sentido de pertenencia entre los participantes. Esto implica crear un espacio en el que todos los miembros se sientan valorados, escuchados y conectados con los objetivos comunes del proyecto. Para lograrlo, se debe fomentar una gobernanza participativa y establecer canales de retroalimentación efectivos que permitan a los participantes expresar sus opiniones, sugerencias y preocupaciones.

La organización de eventos comunitarios, como jornadas de puertas abiertas, celebraciones de hitos del proyecto y actividades recreativas, puede ayudar a fortalecer los lazos entre los miembros y generar un ambiente de colaboración y confianza. Asimismo, hay que destacar las contribuciones individuales y colectivas a la sostenibilidad, como ahorros energéticos o reducción de emisiones de CO₂, refuerza el compromiso y el orgullo de pertenencia.

PROMOCIÓN DEL PROYECTO Y EXPANSIÓN

La comunicación no debe limitarse a los miembros actuales de la comunidad energética, sino que también debe enfocarse en promover el proyecto a nivel local, regional, nacional e incluso europeo.

Establecer alianzas con entidades públicas, empresas privadas y organizaciones no gubernamentales puede ayudar a ampliar el alcance del proyecto y atraer nuevos participantes.

Del mismo modo, compartir los logros de la comunidad, como la reducción de emisiones de carbono o los beneficios económicos generados, puede ayudar a inspirar a otras comunidades y atraer la atención de inversores y socios potenciales. Para ello, se puede utilizar plataformas y eventos relacionados con las CEL y la transición energética para intercambiar conocimientos, experiencias y buenas prácticas.

