

# Genera tu propia energía

Guía para el autoconsumo colectivo en el territorio rural

 **Aldea 0**

# Índice

<b>Introducción</b> .....	3
<b>Antes de empezar</b> .....	6
¿Qué conceptos debo tener claros?	7
¿Qué tecnologías intervienen?	9
¿Quién es quién en el autoconsumo?	11
¿Qué beneficios tiene el autoconsumo energético?	13
¿Cómo funciona el reparto de energía?	14
Pros y contras del autoconsumo	19
<b>Manos a la obra</b> .....	20
Elige el modelo de generación y la dimensión de la instalación	22
Diseña tu instalación	23
Busca el modelo de financiación adecuado	24
Consigue las autorizaciones administrativas	25
Realiza la instalación	25
Puesta en marcha	26
<b>Nuestra experiencia: el caso Peón</b> .....	27
Sistema de inyección directa	30
Sistema de acumulación en baterías	31
<b>Información complementaria</b> .....	33
Normativa aplicable	34
Referencias	35
Agradecimientos	35



# Introducción

Os damos la bienvenida a esta guía divulgativa, en la que exploraremos el concepto emergente de las **comunidades energéticas**, una idea que está ganando terreno en la lucha contra el cambio climático y en la búsqueda de **un futuro más sostenible y autosuficiente**.

Las comunidades energéticas representan una nueva era en la producción y gestión de la energía, donde **la colaboración, la sostenibilidad y la autonomía** son los pilares fundamentales.

A través de esta guía, descubrirás todos los aspectos a tener en cuenta a la hora de abordar la puesta en marcha de una instalación de autoconsumo, ya sea individual o colectiva, y cómo las comunidades locales pueden tomar la iniciativa para generar, consumir y compartir energía de manera **eficiente y respetuosa con el medio ambiente**.

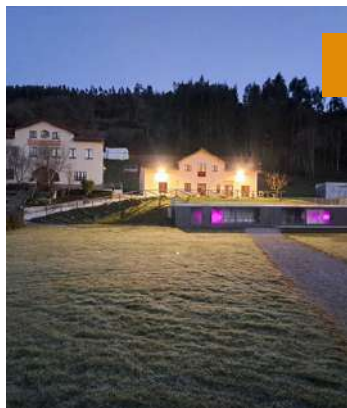


Esta guía, publicada en el marco del proyecto singular "**Aldea 0: diseño, ensayo y experimentación de un modelo socioeconómico para la aldea del siglo XXI**", es el reflejo de nuestro propio aprendizaje en la puesta en marcha de una iniciativa de estas características.

Su contenido se ha desarrollado a partir de la experiencia práctica de **CTIC Centro Tecnológico** en la puesta en marcha de su propia instalación de autoconsumo compartido; una instalación fotovoltaica ubicada en territorio rural, en las instalaciones de **CTIC RuralTech**, en el corazón del Valle de Peón (Villaviciosa), que funciona a modo de comunidad energética piloto, proporcionando energía que cubre tanto las necesidades del propio centro como las de varias viviendas y negocios ubicados en su entorno.

Te invitamos a descubrir cómo las comunidades energéticas pueden ser un pilar para un futuro más verde y comunitario, y cómo tú puedes ser parte de este emocionante movimiento hacia la transformación energética.

**¡Acompáñanos en este viaje innovador con "Aldea 0"!**





Antes de empezar



## ¿Qué conceptos debo tener claros?



**Energía fotovoltaica:** En esta guía nos centraremos en la generación de energía con paneles solares y su posible almacenamiento en baterías. A día de hoy, es la tecnología más extendida y sencilla de instalar para generar y almacenar tu propia energía.



El **autoconsumo** es el consumo de energía eléctrica proveniente de instalaciones de generación próximas a las de consumo. Puede ser individual o colectivo, en función de si se trata de uno o varios consumidores quienes estén asociados a las instalaciones de generación.



**Comunidad energética:** Un grupo de personas físicas, pymes o empresas, organizadas en una entidad jurídica de participación abierta que se constituye para asumir la gestión del consumo, además de otras iniciativas relacionadas con la sostenibilidad.



Es conveniente apoyarse en un profesional para dimensionar la instalación de manera acorde a las necesidades reales y a los criterios económicos, teniendo en cuenta las posibles subvenciones municipales.



### Autoconsumo individual



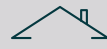
Una instalación propia y privada de paneles solares



Uso directo de la propia energía producida



Un único consumidor, (particular o empresa) consume el 100% de la energía producida



Es necesario un tejado o terreno propio



La inversión inicial corre a cargo del consumidor y puede ser más costosa por kW instalado



La energía producida se conecta a la red interior del propietario



La energía no consumida se inyecta a la red eléctrica y se compensa con un precio fijo



### Autoconsumo colectivo



Instalación compartida



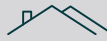
Varios consumidores utilizan la energía generada con un reparto preestablecido



Acuerdo de cómo se realiza el reparto de la energía



Funciona por tramos horarios



Único terreno o tejado compartido



Consumidores en un radio de 500 m (instalación sobre terreno) o 2.000 m (si está en un tejado)

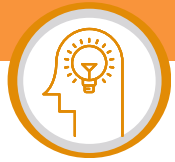


La energía producida vierte a la red y luego se reparte



La energía consumida en el momento se descuenta en factura. La que no, se compensa en base al coeficiente de reparto





## ¿Qué tecnologías intervienen?



**Tecnologías de generación:** La mayoría de paneles solares tienen una eficiencia similar. El dato importante a tener en cuenta es la potencia máxima (en kW) y que sean de un proveedor reconocido para asegurar su durabilidad, que debería alcanzar al menos 25 ó 30 años.



**Tecnologías de almacenamiento:** Las baterías son, cada vez más, una opción viable económicamente para almacenar la energía. Concretamente, las de litio-ferrofosfato (LiFePO<sub>4</sub>) resisten muchos ciclos de carga. Son una buena opción si la mayoría de tus consumos se encuentran fuera de las horas de sol. Un dato a tener en cuenta es la capacidad (kWh) de las baterías.



**Inversores:** Transforman la energía producida por los paneles o almacenada en las baterías, que es corriente continua, a corriente alterna, para que pueda ser consumida o vertida a la red.

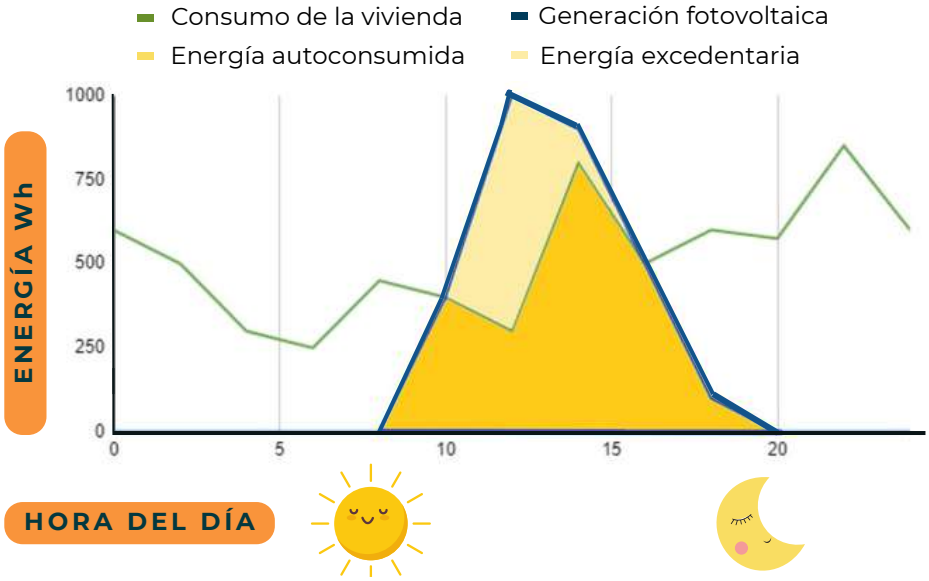


**Herramientas de gestión inteligente** que pone a tu disposición la empresa que realiza la instalación y permiten consultar la información de la misma, como la producción energética y el consumo en tiempo real.

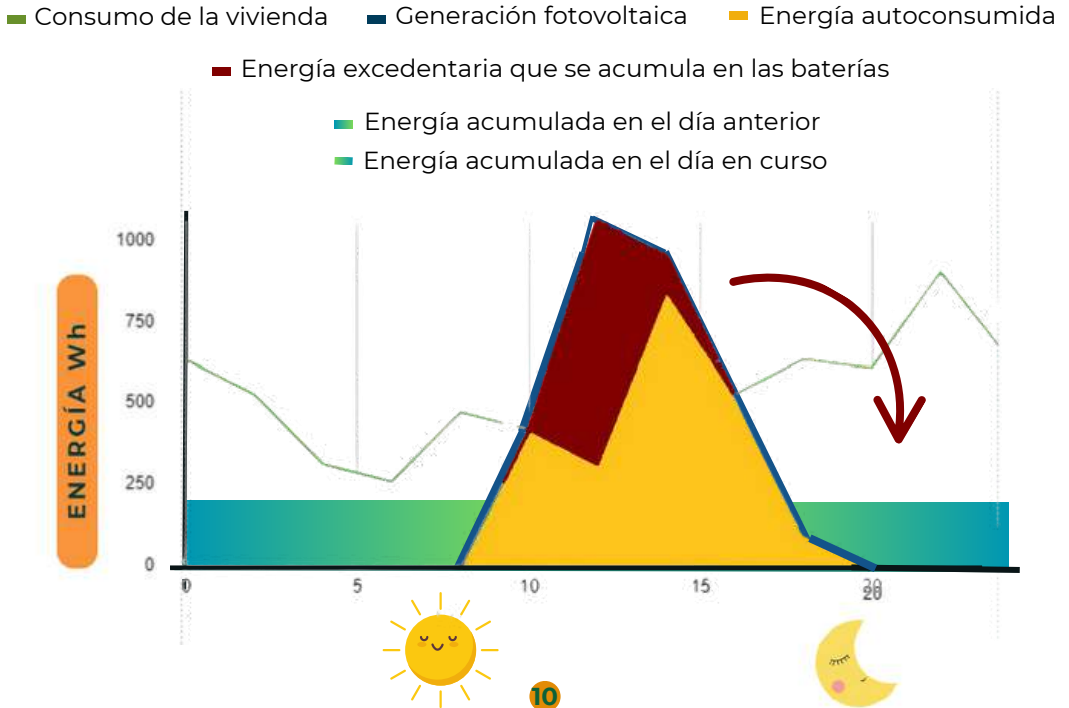


Asegúrate de que los medidores que instales te permitan acceder a los datos de manera abierta.

## Ejemplo de consumo sin baterías



## Ejemplo de consumo con baterías



## ¿Quién es quién en el autoconsumo?



**Agente experto:** Es muy recomendable recibir asesoramiento experto, que nos oriente y nos acompañe en el proceso. Hay muchas empresas especializadas en consultoría energética.



**Empresa de instalación:** Empresa especializada en instalar la infraestructura necesaria.



**Ingeniería:** En proyectos de cierta envergadura, es conveniente contar con una ingeniería independiente para realizar el diseño de la instalación.



**Ayuntamiento:** En proyectos de más de 15 kW de generación instalados, se necesita licencia de obras por parte del Ayuntamiento.



**Consejería de Industria:** Durante la ejecución del proyecto, puedes consultar con la Consejería de Industria de tu Comunidad Autónoma las diferentes ayudas disponibles y los requisitos para la legalización de la instalación.





**Distribuidora:** Empresa que se encarga de la distribución de electricidad en una zona concreta. Dentro de un mismo concejo existe solamente una distribuidora.



**Comercializadora:** Empresa con la que tengas contratado tu suministro de electricidad, que puede ser diferente para los usuarios de una misma instalación de autoconsumo compartido.



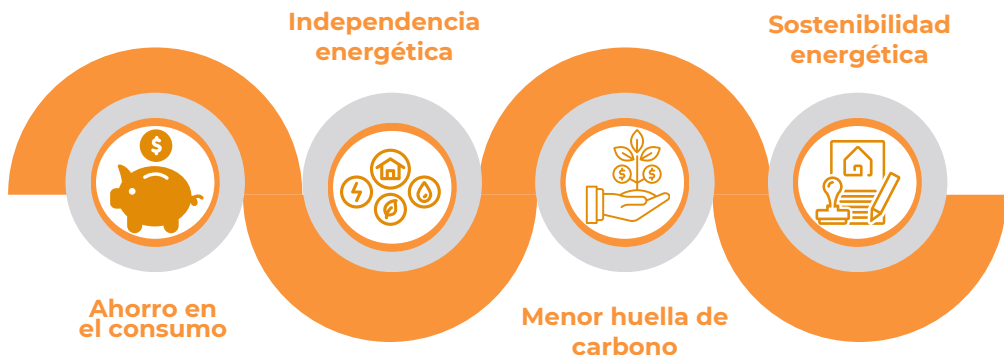
**Entidad financiadora:** Hay instituciones y empresas que ofrecen mecanismos de financiación para facilitar la inversión que conlleva la instalación de autoconsumo energético.



**IDAE:** Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Es la principal fuente de información sobre la materia.



## ¿Qué beneficios tiene el autoconsumo energético?



### ¿Por qué elegir una instalación conjunta?

Con una instalación conjunta se reducen los costes totales y se **afrenta el proyecto de manera colectiva**.

Además, en las zonas rurales, es posible realizar **instalaciones en suelos comunes**, lo que evita tener que hacer uso de los tejados.



### ¿Cuánto me voy a ahorrar?

Depende de tus patrones de consumo y de las capacidades de la instalación. Por eso es tan importante **diseñar la instalación de manera adecuada**, con el objetivo de maximizar el retorno de la inversión.



### ¿Me compensa?

Con el autoconsumo no solo estás abaratando el coste de la energía que consumes, sino que también avanzas hacia tu **independencia energética**, con lo que contribuyes a la **sostenibilidad energética**.



## ¿Cómo funciona el reparto de energía?

El reparto de energía en los autoconsumos colectivos se hace a través de la red eléctrica.

Existen diversas fórmulas para formalizar este reparto de energía.

Para llevar a cabo este reparto, se contabiliza la energía que le corresponde a cada usuario y se le descuenta de la factura cada mes.

La forma de reparto más común es la fórmula de **“Autoconsumo colectivo con excedentes acogido a compensación simplificada”**. Mediante esta fórmula se compensa de dos maneras la producción de energía:

**Compensación energética**

**Compensación económica**



En la generación eléctrica tienen que confluír la generación y el consumo. El excedente, o se vierte a la red, o se almacena en baterías.



Toda la energía eléctrica vertida a la red se reparte entre los participantes del autoconsumo colectivo, mediante compensación horaria realizada con un ratio de 1 a 1.



Es decir, **por cada kWh vertido por la instalación de producción que te corresponda, se te descontará de la factura el consumo de un kWh que hayas consumido en esa misma hora.**



Esta gestión se hace automáticamente por parte de la distribuidora una vez que se le comunican los coeficientes de reparto.



Los **coeficientes de reparto** pueden ser fijos, con un porcentaje para cada miembro del autoconsumo; o variables, con coeficientes diferentes para cada hora y consumidor. En ambos casos, en cada franja horaria los coeficientes de todos los miembros han de sumar el 100%.



Los coeficientes fijos son más fáciles de asignar (por ejemplo, se pueden calcular en base a cuánto presupuesto ha aportado cada usuario para la instalación), pero al mismo tiempo son menos eficientes.

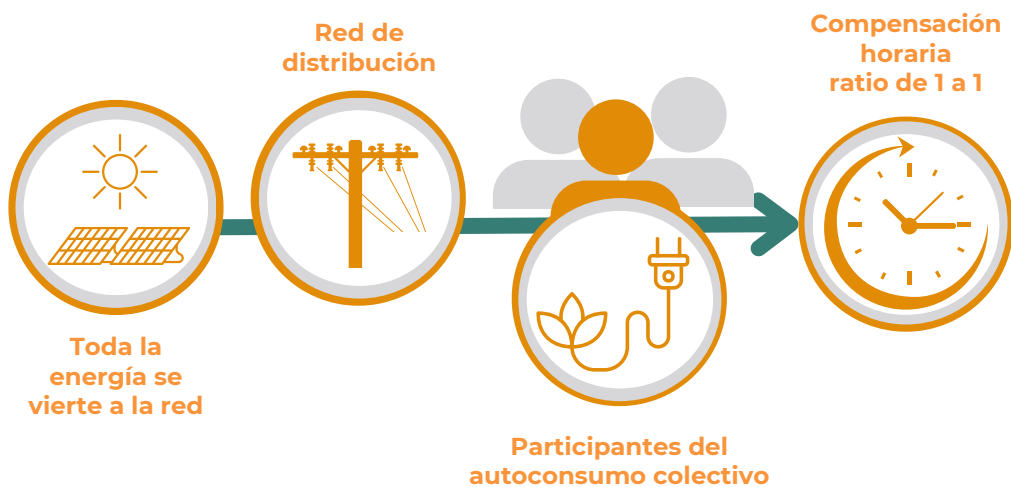


Los coeficientes variables mejoran el aprovechamiento directo de la energía si existen patrones de consumo diferentes. Por ejemplo, a una empresa puede interesarle más concentrar la disponibilidad de energía en días y horario laborables.





## ¿Cómo funciona la compensación energética?





# Compensación económica

La compensación simplificada de excedentes es un mecanismo que permite a los propietarios de instalaciones de autoconsumo obtener un beneficio económico por la energía que generan y no consumen.

La energía no consumida, ni almacenada, se vuelca a la red.

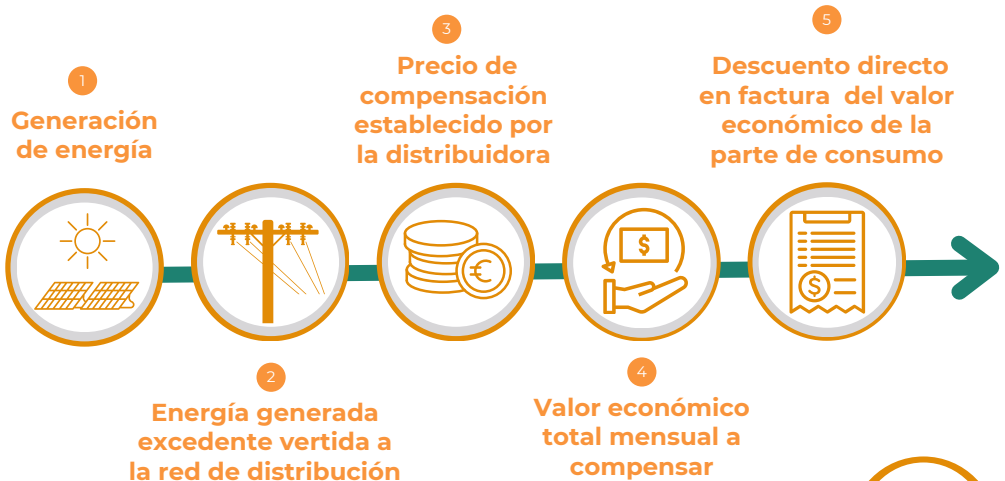
En la compensación simplificada se recibe un precio fijo por cada kWh vertido a la red como excedente.

**La empresa comercializadora compensa esta energía con un saldo descontado en facturas posteriores.**

Cuando los consumidores precisan más energía de la que les proporciona la instalación de autoconsumo, compra la energía de la red al precio que marca su contrato de suministro.

Este precio suele ser inferior al precio al que las comercializadoras venden la energía. Por lo tanto, lo interesante es alinear la producción de energía con la demanda de la misma.

## ¿Cómo funciona la compensación económica?



Las comercializadoras pueden ofrecer otros productos asociados en los contratos con autoconsumo, como las Baterías Virtuales, que permiten acumular los excedentes para ser compensados cuando el cliente considere más oportuno, salvando de esta manera la limitación de compensación mensual. Esta modalidad se tiene que analizar individualmente con cada comercializadora, y no todas disponen de ella.

La potencia de la instalación de producción ha de ser igual o inferior a 100 kW

Es necesario un contrato de compensación de excedentes de autoconsumo



La instalación generadora debe ser de una fuente renovable



La instalación no tiene por qué tener otorgado un régimen retributivo adicional



## CONTRAS

Dificultad de acuerdo entre distintas partes

Necesidad de desembolso inicial elevado

Personal técnico acreditado

Ausencia de ventanilla única

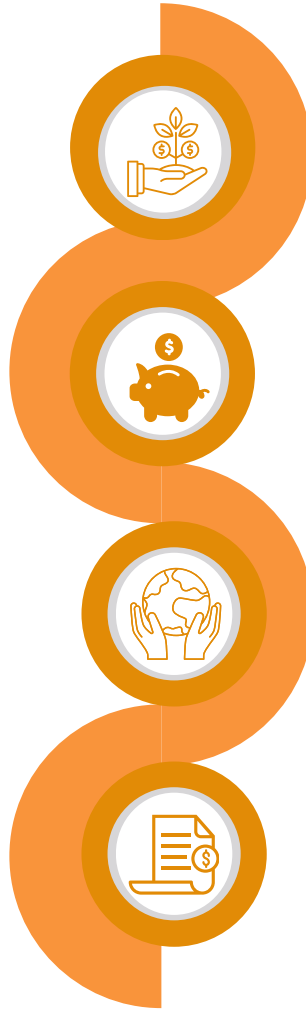
## PROS

Autonomía energética

Ahorro en consumos energéticos

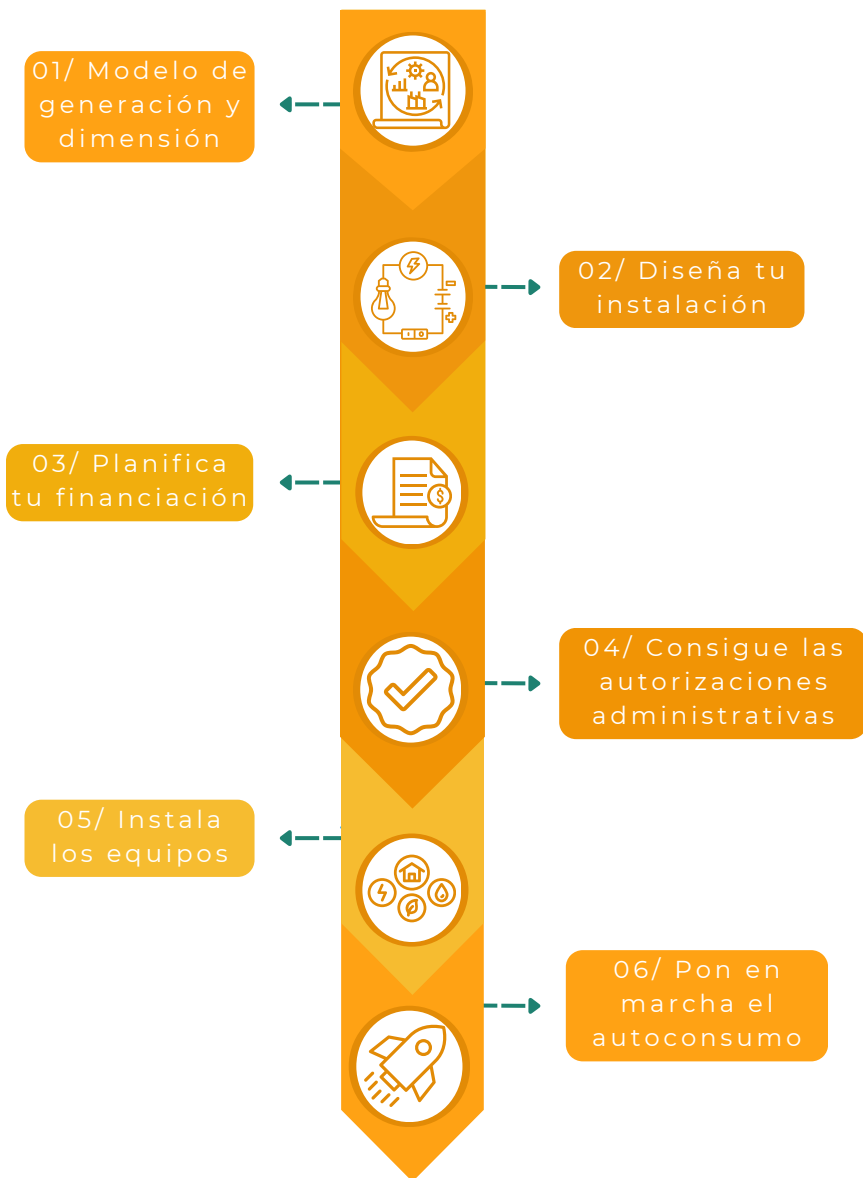
Menos contaminante

Subvenciones y ayudas públicas disponibles



The image features a warm, golden background with a large orange arrow pointing left. The arrow contains the text "Manos a la obra" in white. The background is a soft-focus photograph of green leaves and branches, illuminated by bright, warm light, creating a bokeh effect. The overall mood is bright and positive.

Manos a la obra



01/

## Elige el modelo de generación que más te convenga y la **dimensiona la instalación**

El primer paso es contar con las **personas que se van a implicar en la comunidad**. Todas han de comprender qué significa un proceso de estas características.

Dentro de la dinamización previa como grupo, es muy positivo **conocer experiencias reales** que nos cuenten las ventajas de los diferentes tipos de instalaciones y que nos ayuden a tener una idea del modelo a aplicar por la comunidad.

Es necesario haber llegado a un acuerdo en el que todas las partes sean conscientes de la inversión que supondrá y contar con una estimación de los beneficios esperados.

Es recomendable que, antes de pasar al siguiente paso, se hayan acordado **los objetivos y decisiones comunes**, como dónde se podría instalar, qué nivel de inversión aproximada está dispuesto a asumir cada participante, etc. Todo esto se afinará después en la fase de **diseño técnico**.





02/

## Diseña tu instalación

Es muy importante contar con una **ingeniería especializada** en el diseño de estos proyectos. Muchas veces, esta figura de ingeniería también se puede encargar de la **instalación**.

En conjunto con la empresa se puede plantear el uso de baterías, dependiendo de nuestras necesidades, es decir de nuestro perfil de consumo y de la inversión que estemos dispuestos a asumir.

Este es un buen momento para empezar a plantear los coeficientes de reparto y hacer simulaciones de cuánto nos ahorraríamos.

**En los autoconsumos colectivos es muy importante ajustar la producción teniendo en cuenta la demanda y el reparto.**



03/

## Busca el modelo de **financiación** adecuado

Hay que dimensionar de manera correcta la instalación total y calcular aproximadamente **cuál va a ser la aportación** de cada vecino. No todos tienen por qué poner el mismo dinero, ya que, mediante los **acuerdos de reparto** se puede definir que un consumidor reciba más o menos energía de la instalación.

Para la **estimación de los beneficios** de la instalación hay que tener cuidado con algunos detalles como, por ejemplo, con las proyecciones de la compensación de la energía no aprovechada, hechas teniendo en cuenta lo que se paga actualmente y no en un futuro.

También es importante tener en cuenta las posibles **subvenciones** disponibles.

Por último, existen **fórmulas de financiación** que ayudan a asumir la inversión. Pueden consistir en créditos tradicionales, o bien basarse en modelos en los que se paga con parte de la energía generada.



**Lo importante es que todas las personas que participan en la comunidad energética estén bien informadas de la inversión necesaria y de los beneficios estimados a largo plazo.**





#### 04/ Consigue las **autorizaciones administrativas**

En el caso de que se opte por establecer una comunidad energética para la gestión del autoconsumo, se deberá constituir una figura jurídica en forma de **asociación o cooperativa**.

Se necesita tener un **proyecto técnico** de la instalación fotovoltaica y de la obra asociada y una **licencia de obras** (en instalaciones a partir de 15 kW).

#### 05/ Realiza la **instalación**

No recomendamos que realices la instalación por tu cuenta, ya que no solo tendrás que hacer la **instalación física** de los equipos, sino también preparar la **documentación** para la solicitud de la legalización, antes de su puesta en marcha.

En este punto es importante acordar los **coeficientes de reparto**, en base a la producción y consumos estimados.

06/

## Puesta en marcha

El primer paso para poner en marcha el autoconsumo colectivo es **legalizar la instalación** de producción en la Consejería de Industria.

En **autoconsumo individual** sería suficiente con solicitar la activación a la comercializadora (opción más ágil), distribuidora o Consejería de Industria.

Sin embargo, en el caso del colectivo, será necesario solicitar a la distribuidora un **contador inteligente** asociado a la instalación.

Además, se ha de remitir a la comercializadora el contrato de autoconsumo colectivo con los coeficientes de reparto.

Por último, cada consumidor deberá ratificar este cambio en su contrato individual.



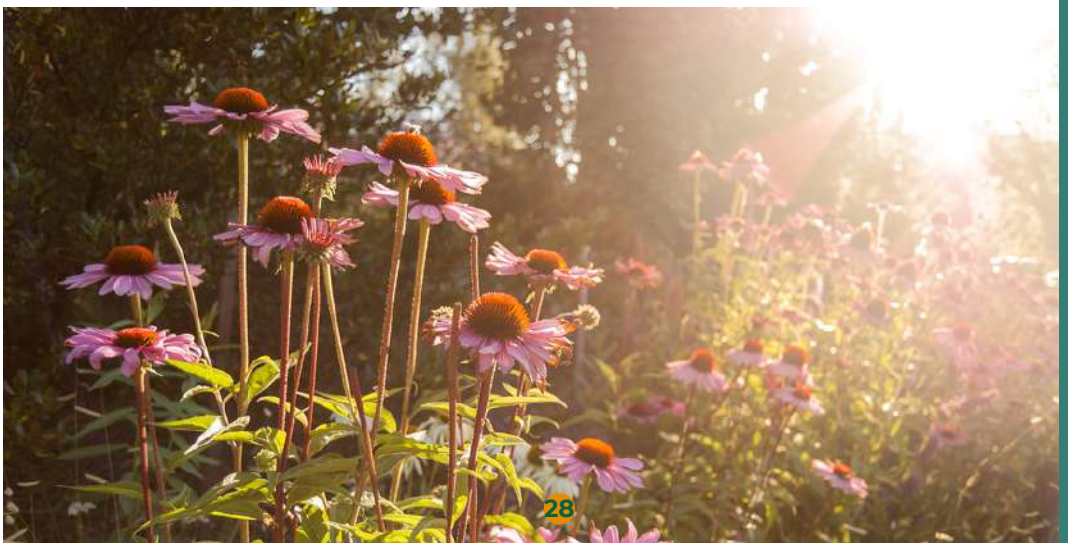
A field of purple cornflowers (Centaurea) is shown at sunset. The sun is low on the horizon, creating a warm, golden glow and lens flare effects. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. A large, white, arrow-shaped graphic points from the right towards the center of the image, containing the text.

Nuestra  
experiencia:  
el caso Peón



En el marco del Proyecto **Aldea 0** se ha realizado una instalación singular diseñada para la experimentación en este campo. La infraestructura fotovoltaica para el autoconsumo compartido a través de la Red Eléctrica se sitúa en el centro de innovación rural **CTIC RuralTech**, en la aldea de Peón (Villaviciosa).

En la comunidad participa **CTIC** junto a varios vecinos en un radio de 500 m asociados a través de un acuerdo de **autoconsumo colectivo**. El **titular** de la instalación es el Centro Tecnológico, donde está instalada la comunidad energética piloto, que abastece al propio centro y a varios vecinos.



Esta infraestructura singular sirve para demostrar que el funcionamiento de este tipo de autoconsumos compartidos es una gran oportunidad para el medio rural y que puede tener un gran impacto en los próximos años, generando muchas oportunidades a nivel de **asentamiento de población y económico**.

Por otra parte, la **transición energética** es un camino que acaba de empezar y que planteará nuevos retos, como la consecución de la autosuficiencia energética o la lucha contra el cambio climático.

Por tanto, esta instalación está pensada para servir de **banco de pruebas** de muchas de las tendencias que se desarrollarán en los próximos años, algunas de las cuales se enumeran a continuación.

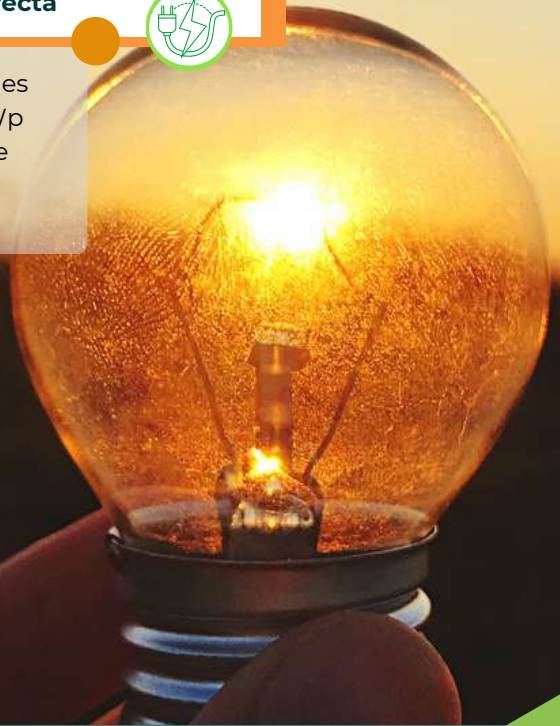


La planta fotovoltaica instalada en Peón consta principalmente de 2 partes:

### Sistema de inyección directa



Formado por 68 paneles fotovoltaicos de 450Wp e inversor trifásico de 20kW para vertido directo a red.

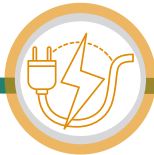


Sistema de generación sin acumulación, inyección directa

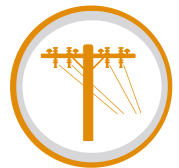
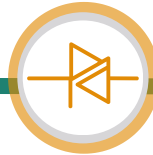
Red eléctrica



Paneles fotovoltaicos



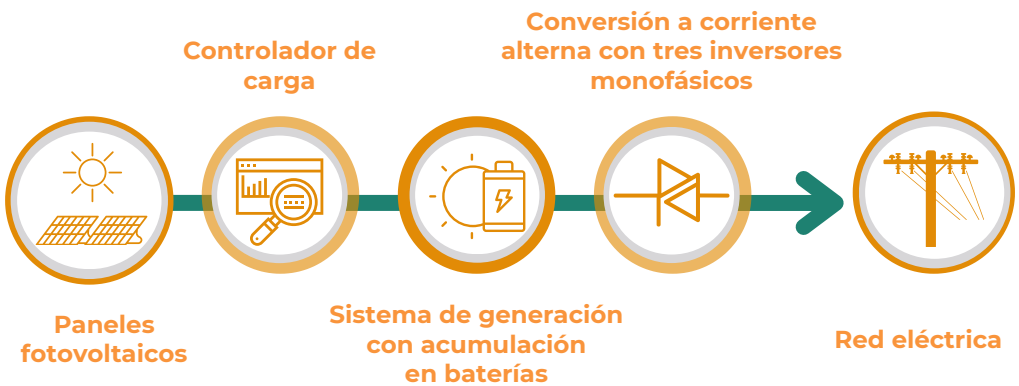
Conversión a corriente alterna con un inversor trifásico



## Sistema de acumulación en baterías



Formado por 32 paneles fotovoltaicos de 450Wp, 3 inversores monofásicos de 4kW cada uno, regulador de carga y un conjunto de baterías LFP con capacidad para 52,8 kWh.



**Si acumulas energía**



**Menor necesidad de recursos fósiles**



**Menos emisiones**



**Menor precio de la energía comercial**

**Consumes menos de la red**



Los sistemas de almacenamiento permiten mover la energía en el tiempo, desde que se genera (horas de sol) al momento en que se precisa.

Por tanto, incides menos en la demanda general de energía y se consume menos energía de la red.



Se reducen los costes de producción para las generadoras, lo que repercute en el precio de la energía que paga el consumidor final.

No se necesita cubrir esa demanda energética con otros recursos, como gas.



Cuando la demanda es menor, es más probable que pueda abastecerse solo con fuentes de energía renovables, evitando emplear combustible fósil, más caro (de ahí el ahorro en el precio de mercado) y más contaminante.





# Información complementaria



## 1. L 24/2013

Autoconsumo, solo individual y solo a través de redes de conexión interiores.

## 3. RDL 15/2018

Mecanismo de compensación hasta 100 kW de generación para autoconsumo

## 5. RDL 23/2020

Define comunidades de energías renovables

## 7. RDL 6/2022

Libera capacidad de los nudos de transporte para instalaciones de autoconsumo conectadas a la red y facilita trámites y autorizaciones

## 9. RDL 17/2022

Reduce plazos de consulta a las administraciones y la CNMC

## 11. RDL 20/2022

Amplía el límite de distancia a 2000 m. para instalaciones exclusivamente fotovoltaicas ubicadas en la cubierta de una o varias edificaciones, suelo industrial o estructuras artificiales cuyo uso principal no sea la generación eléctrica

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

## 2. RD 900/2015

Requisitos técnicos y de seguridad del autoconsumo

## 4. RD 244/2019

Define autoconsumo colectivo y admite como autoconsumo el conectado al punto de generación mediante red de baja tensión a distancia inferior a 500 m.

## 6. RDL 29/2021

Elimina requisito de baja tensión en autoconsumo colectivo conectado por red a menos de 500 m.

## 8. RDL 14/2022

Limita y sanciona el tiempo de espera en autorizaciones para el vertido de excedentes que deben aprobar los distribuidores de energía

## 10. RDL 18/2022

Amplía el límite de distancia a 1000 m. para instalaciones exclusivamente fotovoltaicas ubicadas en tejados o cubiertas

## Referencias



## Agradecimientos

Queremos agradecer la colaboración de los diferentes agentes involucrados en el desarrollo de esta comunidad energética piloto y, por supuesto, a los vecinos de Peón que se han implicado en la misma.

Esperamos que esta guía sirva para solucionar las dudas de las personas interesadas en esta forma de consumo energético y que ayude a facilitar su puesta en marcha en nuevas comunidades para participar, entre todos, en la consecución de **una Asturias y un mundo rural más sostenibles**.

